УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
К83

Кротова А. Ю.

К83 3ds Max 2009 для начинающих. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 352 с.: ил.

ISBN 978-5-94157-946-4

Книга посвящена описанию последней версии популярной программы трехмерного моделирования и анимации 3ds Max 2009. Рассматриваются элементы интерфейса программы, основные инструменты создания и редактирования объектов, материалы, модификаторы, источники света и камера, методы анимации объектов, спецэффекты. Все операции над объектами демонстрируются на практических примерах. Книга ориентирована на начинающих пользователей, студентов, школьников и всех тех, кто хочет самостоятельно освоить создание трехмерных сцен и анимационных процессов.

Для широкого круга пользователей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	*Екатерина Кондукова*
Зам. главного редактора	*Наталья Таркова*
Зав. редакцией	*Григорий Добин*
Редактор	*Анна Кузьмина*
Компьютерная верстка	*Натальи Смирновой*
Корректор	*Зинаида Дмитриева*
Дизайн серии	*Елены Беляевой*
Зав. производством	*Николай Тверских*

**Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.09.08.
Формат 60×90$^{1}/_{16}$. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22.
Тираж 3000 экз. Заказ № 612
"БХВ-Петербург", 194354, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 5Б.**

**Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953.Д.003650.04.08
от 14.04.2008 г. выдано Федеральной службой по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.**

**Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12**

ISBN 978-5-94157-946-4

Оглавление

Введение

Для чего используется 3ds Max

3ds Max является популярным программным пакетом для трехмерного моделирования. С его помощью можно создавать реалистичные и фантастические 3D-сцены, причем как статичные, так и анимированные. Для разработки многих трехмерных игр и рисования трехмерных мультфильмов тоже используют 3ds Max. Также с помощью этого программного пакета создаются спецэффекты в кино и на телевидении.

Для кого эта книга

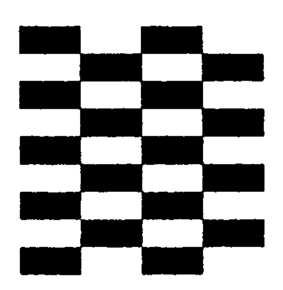
Эта книга предназначена для пользователей, знакомых с компьютером и желающих начать изучать трехмерное моделирование в 3ds Max. Книга может быть полезна школьникам и студентам в освоении базового курса владения 3ds Max, а также преподавателям, которые ведут этот курс.

Благодарности

Искренне благодарю коллег по кафедре инженерной и компьютерной графики (**http://kikg.ifmo.ru**) Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики, а особенно заведующего кафедрой и моего научного руководителя Вячеслава Трофимовича Тозика, и моего научного консультанта Александра Владимировича Меженина за советы и помощь в написании книги. А также сотрудников Санкт-Петербургского детско-юношеского компьютерного центра (**http://cccp.ifmo.ru/**), в котором я когда-то училась, а теперь преподаю, моих коллег по школе № 187 Людмилу Филипповну Смирнову и Наталью Михайловну Николаеву за воодушевление и поддержку. Еще хочу поблагодарить Яну Валерьевну Смирнову за ее жизненно важные замечания. Спасибо, что оказалась в нужном месте в нужное время!

И наконец, хочу выразить огромную благодарность своим родным и близким, а также издательству "БХВ-Петербург" за оказанное мне доверие и долготерпение, без которых не появилась бы эта книга.

Глава 1



Основы работы в 3ds Max

Всю работу в 3ds Max можно разделить на несколько глобальных этапов:

- моделирование;
- текстурирование;
- освещение;
- расстановка камер;
- анимация;
- применение эффектов;
- визуализация.

1.1. Моделирование

На этапе моделирования мы создаем и редактируем объекты, которые будут участвовать в сцене (рис. 1.1).

Причем один и тот же объект зачастую можно создать несколькими способами, как вы сами впоследствии убедитесь, читая эту книгу. Также к объектам можно применять различные модификаторы – инструменты, которые изменяют форму объекта (изгибают, искривляют, скручивают и т. д.).

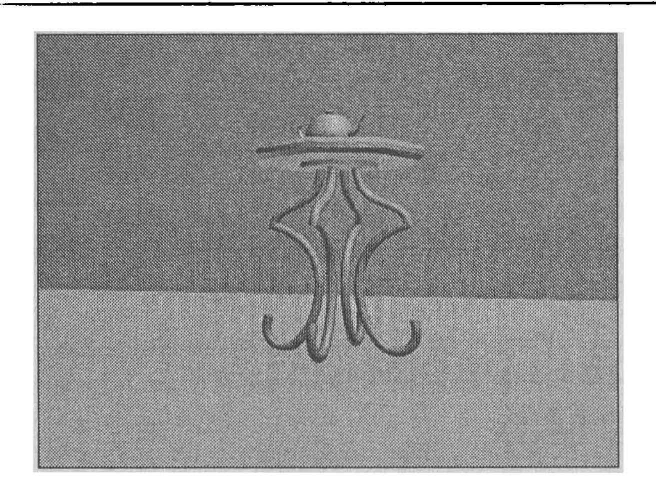


Рис. 1.1. Объекты в сцене

1.2. Текстурирование

Смоделировать объект — это еще полдела. Как бы ни была красива модель, она не произведет должного впечатления без применения соответствующих материалов: металл это или стекло, дерево или камень. В 3ds Max доступна большая библиотека материалов, а также есть возможность создать собственный материал на основе имеющихся шаблонов (рис. 1.2).

1.3. Освещение

Даже самую красивую сцену, со сложными моделями и сногсшибательными текстурами, можно испортить плохим освещением. Создание реалистичного освещения — один из важнейших этапов в работе над проектом. Настроить яркость света и прозрачность теней, добавить загадочный туман или веселые солнечные

...чи, — все это необходимо для придания сцене неповторимого колорита. Именно освещение делает объекты "живыми" и привлекательными (рис. 1.3).

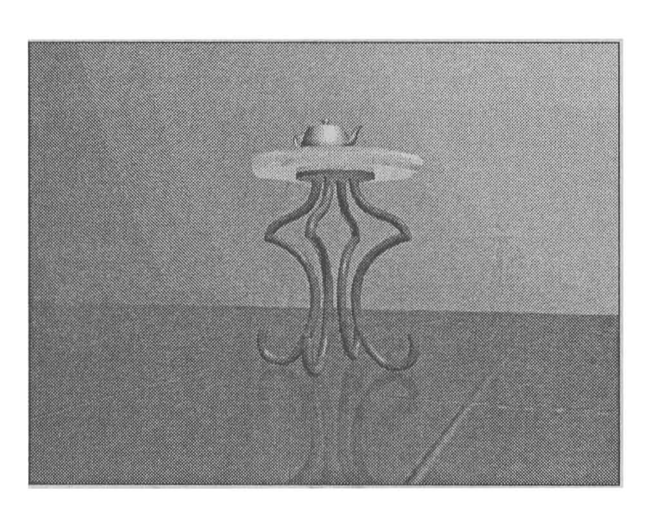


Рис. 1.2. Объекты с примененными материалами

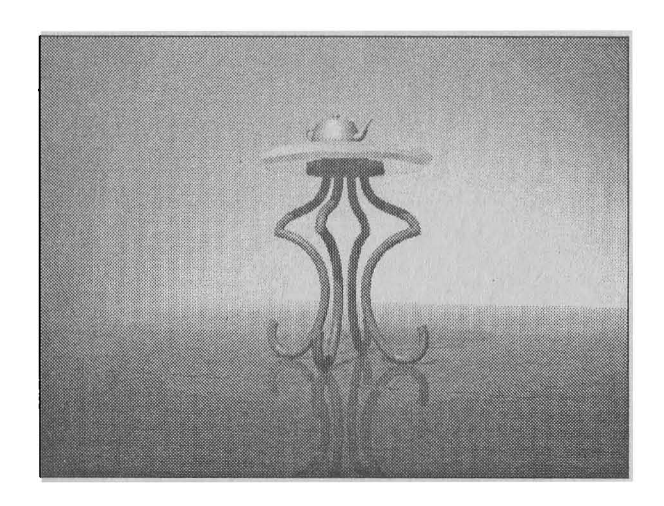


Рис. 1.3. Сцена с установленным освещением

1.4. Расстановка камер

Расстановка камер необходима для того, чтобы зафиксировать нужный ракурс для последующей визуализации (рис. 1.4 и 1.5).

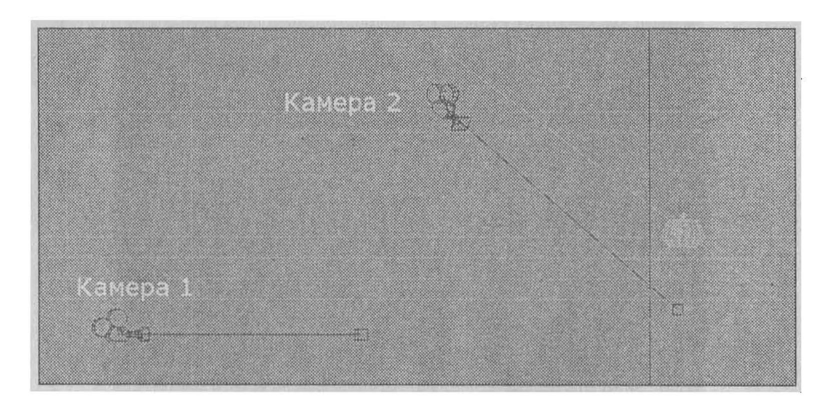


Рис. 1.4. Положение камер в сцене

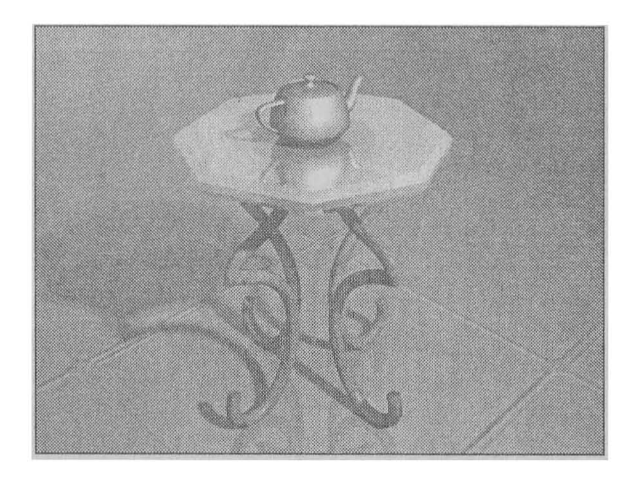


Рис. 1.5. Вид из камеры 2

онечно, ракурс можно настроить и в окне перспективы, но вид ispective может быть только один, а камер можно расставить олько угодно. Это удобно, когда нам необходимо рассматривать цену с нескольких определенных точек. Также камеры активно используются при анимации видеороликов: даже на захватывающее действие бывает скучно смотреть с одной неподвижной точки.

1.5. Анимация

ли мы моделируем интерьер, например, есть желание посмотть, как в комнате будет смотреться новый диван, то в данном учае анимацию можно не использовать вовсе.

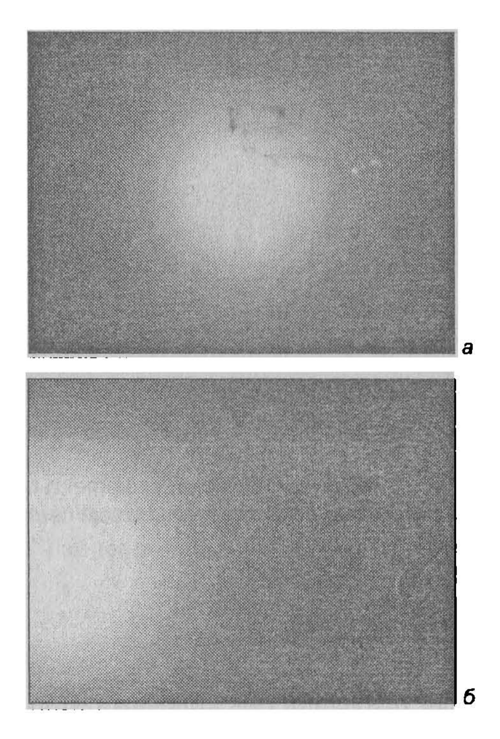


Рис. 1.6. Кадры анимации движения Земли вокруг Солнца

Например, эту простую идею можно положить в основу видеоролика: открывается дверь, из комнаты вылетает старый диван, на его место влетает новый диван и начинает раскладываться и складываться, а камера тем временем кружит вокруг него, показывая с разных ракурсов. Анимировать в 3ds Max можно практически все: положение в пространстве и масштаб моделей, интенсивность и цвет источников освещения, параметры модификаторов и эффектов и т. д. (рис. 1.6).

1.6. Эффекты

Если в сцену с диваном добавить, например, камин или свечи, то может помочь эффект огня. Также можно создавать туман, всевозможные вспышки, сияние и многие другие эффекты (рис. 1.7).

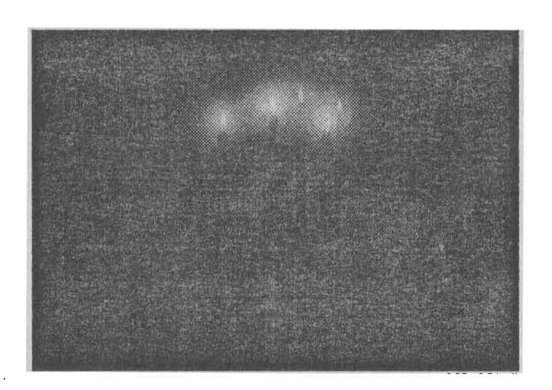


Рис. 1.7. Свечи. Применены эффекты: огонь, сияние, звезда и объемный свет

1.7. Визуализация

Визуализация (или рендеринг) — конечный этап работы, на котором трехмерная сцена преобразуется в изображение или видео-

…ник. Дело в том, что созданная трехмерная сцена показывается в окнах проекций очень схематично: упрощенное освещение, нет теней, эффекты не показываются и т. д. При визуализации же сцена отображается так, как должна выглядеть на самом деле.

Сравните визуализацию сцены на рис. 1.7 и саму сцену на рис. 1.8.

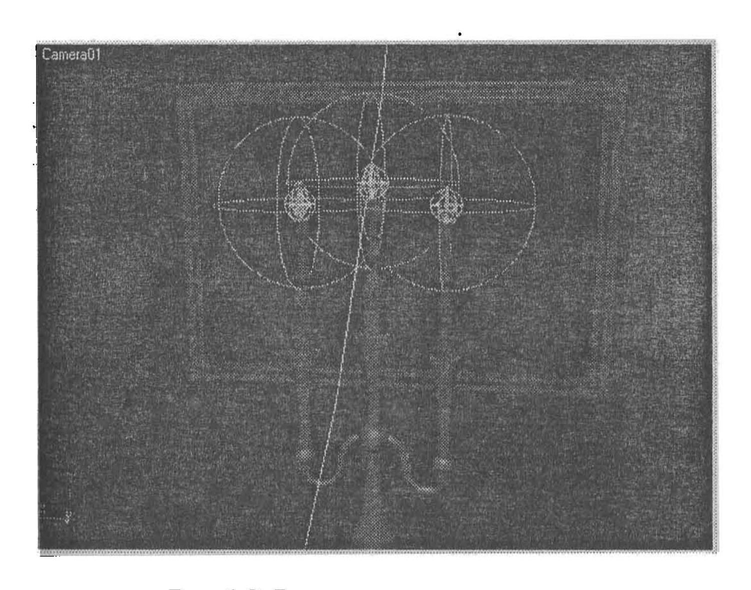
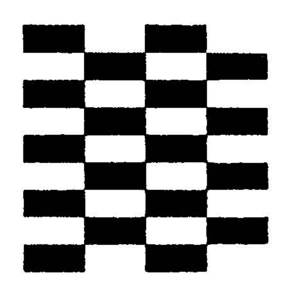


Рис. 1.8. Вид сцены в окне проекции

Кроме того, если не провести визуализацию, то вашу работу можно будет посмотреть только, если на компьютере установлен 3ds Max.

…и визуализации изображения можно сохранять в форматах …, BMP, PNG, а видеоролики — в форматах AVI и MOV.



ГЛАВА 2

Интерфейс 3ds Max

Когда вы запустите программу, то сначала увидите диалоговое окно **Learning Movies** (Обучающие фильмы). Из него можно получить доступ к встроенным обучающим материалам 3ds Max. Эту же информацию можно получить из главного меню **Help** (Справка). Поэтому если вы не хотите каждый раз видеть это окно при запуске программы, то можно убрать флажок **Show this Dialog at startup** (Показывать это окно при запуске). Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку **Close** (Закрыть) (рис. 2.1).

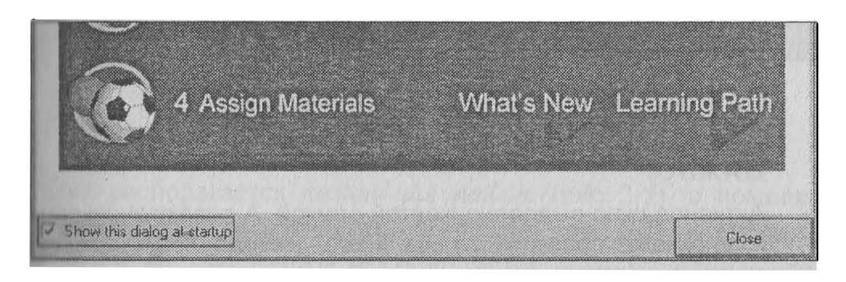


Рис. 2.1. Флажок **Show this dialog at startup** и кнопка **Close**

Интерфейс программы представлен на рис. 2.2.

Рассмотрим окно подробнее.

В середине располагаются окна проекций. По умолчанию слева сверху находится окно **Top** (Вид сверху), справа сверху — окно

Front (Вид спереди), слева внизу — **Left** (Вид слева), и последний вид — **Perspective** (Перспектива).

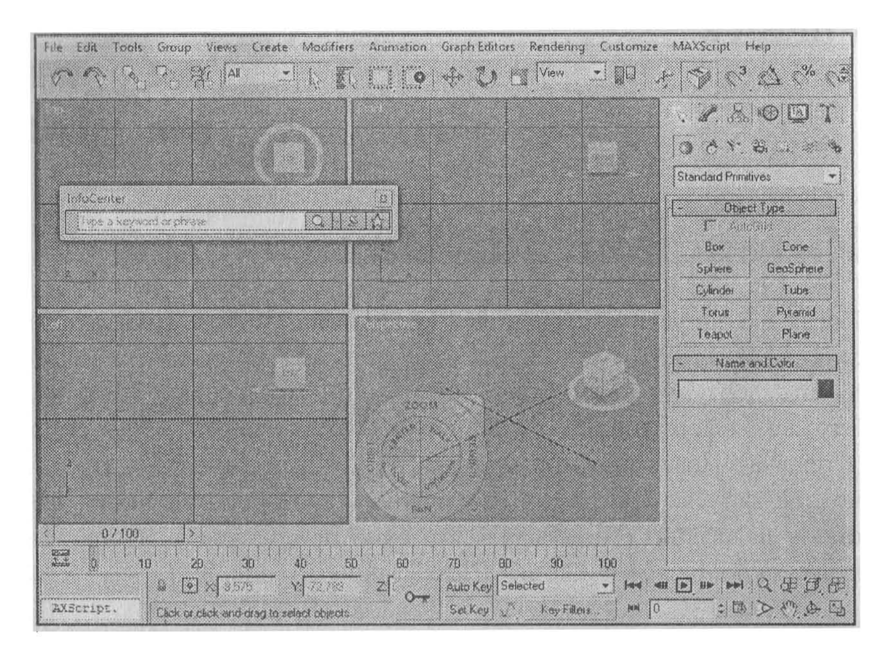


Рис. 2.2. Интерфейс 3ds Max

Важно!

Активное окно выделено желтой рамкой. А переключаться между окнами проекций лучше всего, щелкая *правой* кнопкой мыши в области нужного окна. Почему необходимо щелкать именно правой кнопкой, будет объяснено подробно в *главе 4*.

На самом верху по традиции расположено главное меню. Здесь в пункте меню **File** (Файл) можно создавать и сохранять свою сцену.

Под главным меню находится панель инструментов (рис. 2.3), о ней мы поговорим в *главе 4*.

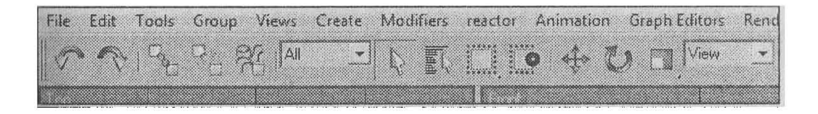


Рис. 2.3. Панель инструментов под главным меню

Важно!

Если какая-либо панель или свиток частично видны на экране, их можно передвинуть. Для этого необходимо:

- навести мышь на свободное пространство, чтобы курсор сменился на руку;
- нажать и удерживать *левую* кнопку мыши и перемещать курсор влево/вправо (или вверх/вниз) (рис. 2.4).

Попробуйте передвигать панель инструментов таким образом.

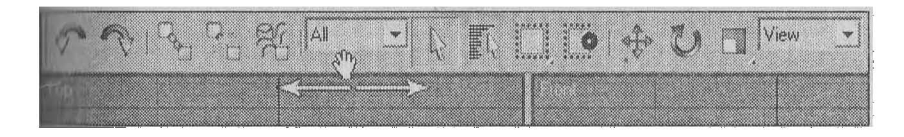


Рис. 2.4. Передвижение панели инструментов

Справа располагается *командная панель* (рис. 2.5), с помощью которой создаются и редактируются объекты. Обратите внимание, что у нее есть разные вкладки, между ними можно переключаться. Подробнее об этом рассказывается в *главах 3* и *4*.

В самом низу находятся *временная шкала* (по умолчанию в ней 100 кадров) и *кнопки управления анимацией* (рис. 2.6). Анимации посвящена *глава 9*.

И наконец, в правом нижнем углу расположены *кнопки управления видовыми окнами* (рис. 2.7).

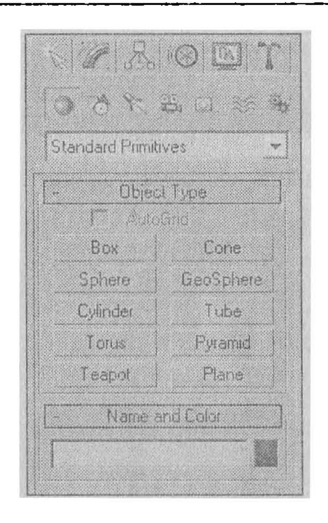


Рис. 2.5. Командная панель

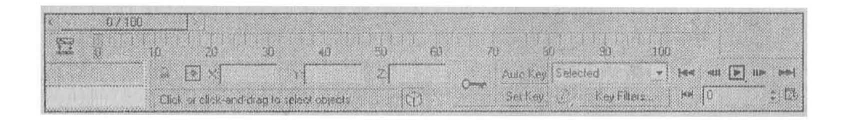


Рис. 2.6. Временная шкала и кнопки управления анимацией

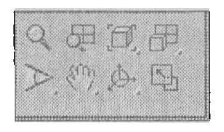


Рис. 2.7. Кнопки управления видовыми окнами

Рассмотрим эти кнопки немного позже, а сейчас разберем, какие элементы управления добавились в версии 3ds Max 2009.

Во-первых, появилась панель быстрого поиска информации **InfoCenter** (Информационный центр) (рис. 2.8).

Вводите ключевое слово, и появляется список справочных документов, в которых оно встречается. Чтобы эта панель не мешала,

ее можно закрыть. Чтобы она снова появилась, нажмите правой кнопкой мыши в свободной области панели инструментов и поставьте флажок напротив панели **InfoCenter** (рис. 2.9).

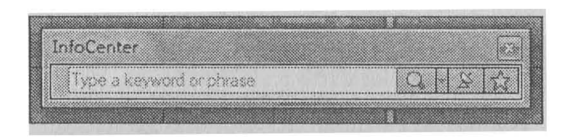


Рис. 2.8. Панель InfoCenter

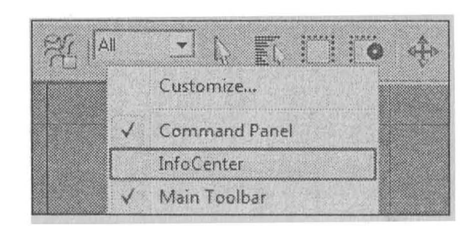


Рис. 2.9. Поставьте флажок напротив InfoCenter, чтобы панель появилась на экране

Также появился новый элемент управления видовыми окнами **Steering Wheel** (Рулевое колесо) (рис. 2.10).

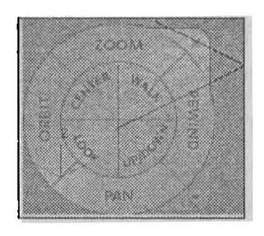


Рис. 2.10. Элемент управления видовыми окнами **Steering Wheel**

Когда вы первый раз наведете на него курсор мыши, появится всплывающая подсказка. Она предложит вам выбрать, каким ко-

лесом мы хотим сейчас пользоваться. Для начала выберем **Full Nav** (от англ. *Full Navigation* — полная навигация) **Large Wheel** (Большое колесо), щелкнув левой кнопкой мыши на этом колесе (рис. 2.11).

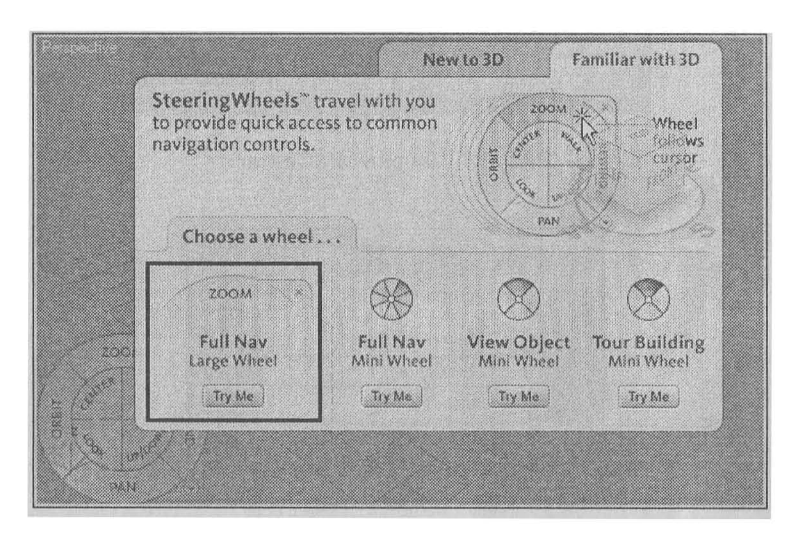


Рис. 2.11. Выберем **Full Nav Large Wheel**

Колесо **Full Navigation** разделено на восемь областей (рис. 2.12):

- **ZOOM** — "Лупа", увеличивает и уменьшает вид;
- **ORBIT** — вращение;
- **PAN** — инструмент "Рука", перемещает вид относительно наблюдателя;
- **REWIND** — отмотать. Если вы изменяли вид (вращали, увеличивали и т. д.), то этот инструмент позволяет вернуться к предыдущим состояниям вида;
- **CENTER** — центр, с его помощью можно направить взгляд на любой объект в сцене. Когда в сцене нет объектов, этот инструмент не сработает;

- **LOOK** — посмотреть, позволяет оглядеться в сцене;
- **UP/DOWN** — вверх/вниз, поднимает и опускает наблюдателя относительно вида;
- **WALK** — прогулка, позволяет "пройтись" по сцене.

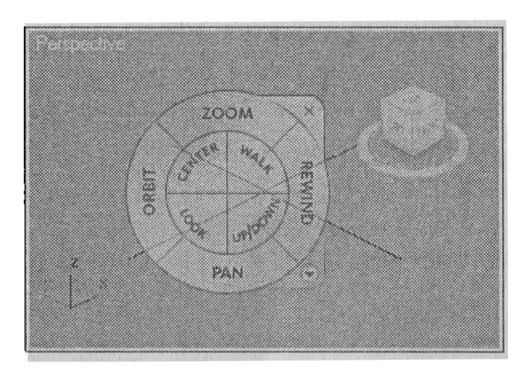


Рис. 2.12. Колесо **Full Navigation Wheel**

Пользуются всеми этими инструментами одинаковым образом:

Наведите курсор мыши на выбранный вами сектор (он подсветится бледно-зеленым цветом).

Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте курсор в разные стороны.

...будет изменяться в зависимости от инструмента и направле... перемещения курсора.

...пробуйте управлять видом с помощью инструментов рулевого ...еса.

ВАЖНО!

Когда активно рулевое колесо, вы не можете использовать никакие другие инструменты, кроме тех, которые расположены на колесе.

> **Чтобы убрать колесо, щелкните правой кнопкой мыши в активном видовом окне.**
>
> **Чтобы вернуть рулевое колесо, нужно нажать комбинацию клавиш <Shift>+<W>.**

Изменить вид рулевого колеса **SteeringWheel** можно с помощью главного меню: **Views | SteeringWheels** (Виды | Рулевые колеса) (рис. 2.13).

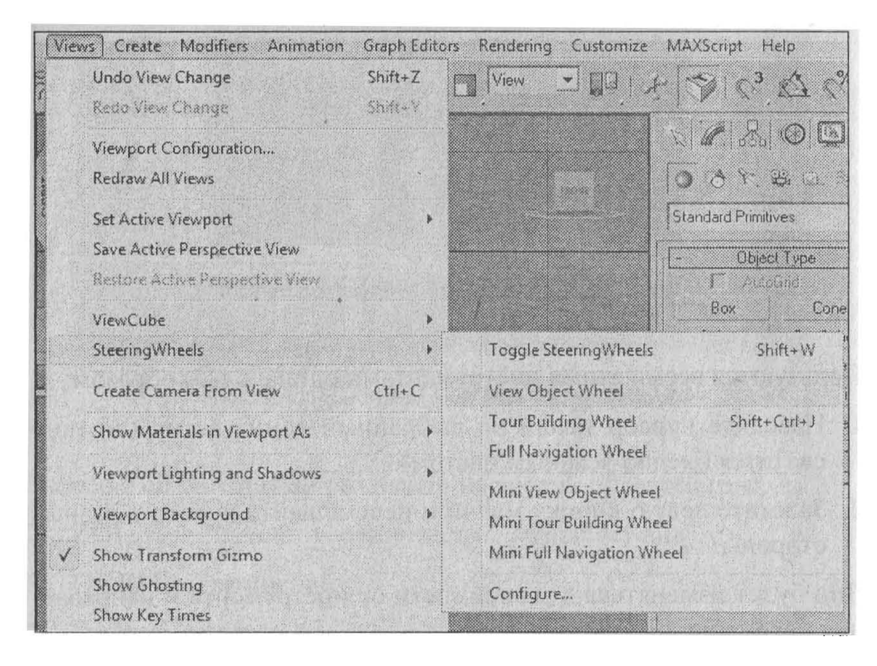


Рис. 2.13. Выбор пункта **SteeringWheels** в главном меню

Здесь можно выбрать следующие виды **SteeringWheels**:

- **View Object Wheel** — колесо обзора объекта (рис. 2.14);

  Оно разделено на четыре сектора и содержит знакомые нам инструменты: **CENTER** (Центр), **ZOOM** (Лупа), **REWIND** (Отмотать назад), **ORBIT** (Вращение). Этим колесом удобно

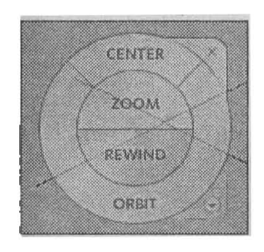
пользоваться, когда вам нужно рассмотреть какой-либо объект в сцене.

- **Tour Building Wheel** — колесо обзора здания (рис. 2.15).

  В нем располагается новый инструмент **Forward** (Вперед). Он приближает наблюдателя к объекту в сцене. Нужно щелкнуть мышью сквозь сектор **FORWARD** на выбранном объекте и, удерживая кнопку мыши нажатой, перемещать курсор.

  Также здесь находятся уже знакомые **LOOK** (Осмотреться), **REWIND** (Отмотать назад), **UP/DOWN** (Вверх/Вниз).

  Колесом **Tour Building Wheel** удобно пользоваться, когда необходимо осмотреть всю сцену.



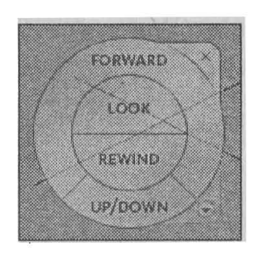




Рис. 2.14. View Object Wheel

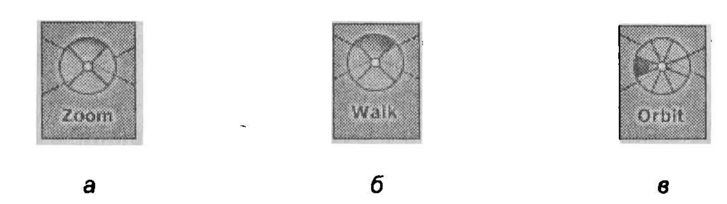
Рис. 2.15. Tour Building Wheel

- **Full Navigation Wheel** (Колесо с полной навигацией), которое мы рассмотрели чуть раньше (см. рис. 2.12).

...м же меню: **Views | SteeringWheels** (Виды | Рулевые колеса) ...но выбрать уменьшенные аналоги рассмотренных рулевых ...лес:

- **Mini View Object Wheel** — мини-колесо обзора объекта (рис. 2.16, *а*);
- **Mini Tour Building Wheel** — мини-колесо обзора здания (рис. 2.16, *б*);

- **Mini Full Navigation Wheel** — мини-колесо с полной навигацией (рис. 2.16, *в*).



а б в

Рис. 2.16. Мини-версии рулевых колес:
а — **Mini View Object Wheel**; *б* — **Mini Tour Building Wheel**;
в — **Mini Full Navigation Wheel**

Еще один новый элемент управления видовыми окнами — это **ViewCube** (Видовой куб), который располагается в правом верхнем углу видового окна (рис. 2.17).

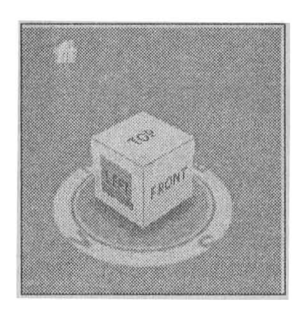


Рис. 2.17. ViewCube
в положении исходной перспективы

Можно поворачивать вид, щелкая мышью на стороны кубика, тогда направление взгляда будет идти перпендикулярно выбранной стороне.

Когда вид расположен в таком положении (сторона куба перпендикулярна направлению взгляда наблюдателя), то в правом верх-

...нем углу появляются две стрелки (рис. 2.18). Ими можно повернуть вид набок или "вверх ногами".

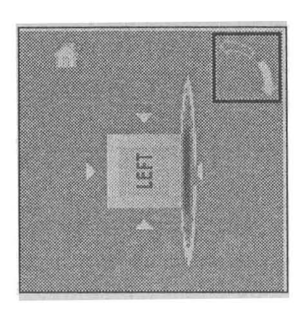


Рис. 2.18. Стрелки, которые поворачивают вид по линии направления взгляда

Также вокруг куба появляются четыре стрелки-треугольника, которыми можно вращать куб вокруг своей оси (рис. 2.19).

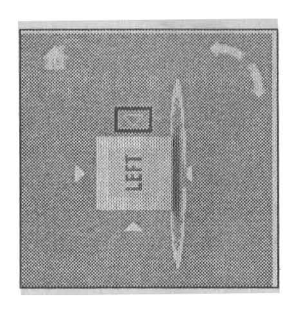


Рис. 2.19. Стрелки вращения куба вокруг своей оси

Если нажать кнопку с изображением домика (рис. 2.20), то вид ...рнется в исходную перспективу (см. рис. 2.17).

...же вид можно вращать, нажимая на ребра или углы куба и ...роны света вокруг куба (рис. 2.21).

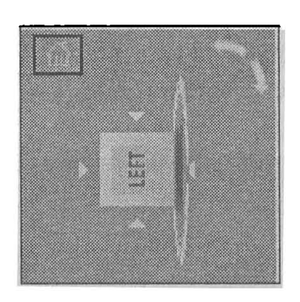
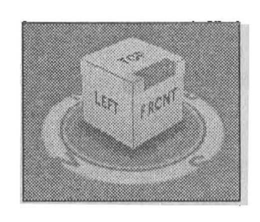
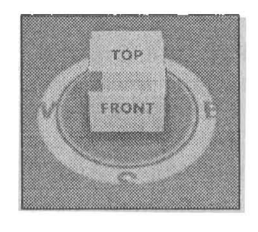
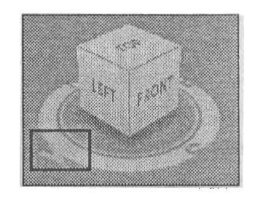


Рис. 2.20. Кнопка-домик возвращает куб в положение перспективы







а *б* *в*

Рис. 2.21. Можно нажимать:
а — на ребра куба; *б* — на углы куба;
в — стороны света вокруг куба

Теперь разберем классические инструменты управления видовыми окнами, которые располагаются в правом нижнем углу окна программы (см. рис. 2.7).

- **Zoom** — инструмент "Лупа". Выберите этот инструмент, а затем:
  - нажмите и удерживайте левую кнопку мыши внутри нужного видового окна;
  - и потяните мышь по диагонали сверху вниз в любом направлении, чтобы уменьшить изображение (рис. 2.22). И, наоборот, снизу вверх, чтобы увеличить.

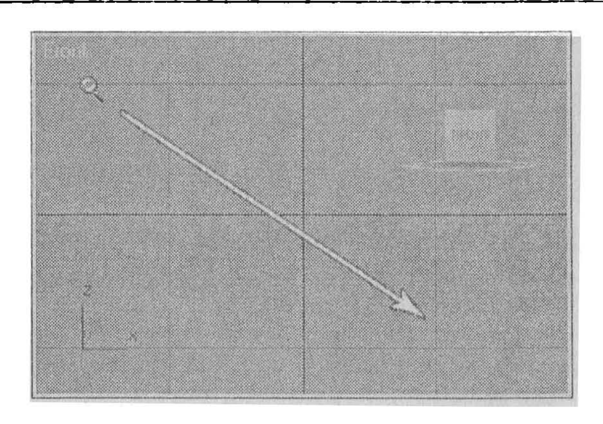


Рис. 2.22. Потяните мышь сверху вниз, чтобы уменьшить изображение

- **Zoom All** — лупа, которая действует на все видовые окна одновременно. Пользуются ею точно так же, как и обычной лупой.
- **Zoom Extents** — показать все объекты, которые есть в сцене. Очень полезная кнопка, если вы случайно потеряли сцену за пределами окна (а такое иногда случается). Нажав кнопку **Zoom Extents**, в выделенном окне вы сразу же увидите всю свою сцену целиком.

Важно!

Обратите внимание, что в правом нижнем углу пиктограммы есть маленький черный треугольник. Это означает, что здесь не один инструмент, а целый набор инструментов. Нажмите на такую пиктограмму левой кнопкой мыши и не отпускайте ее, тогда выпадет список всех инструментов, которые есть в наборе (рис. 2.23).

Теперь, все еще не отпуская левую кнопку мыши, можно выбрать любой инструмент из списка (рис. 2.24).

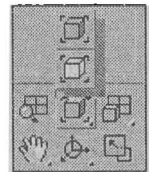
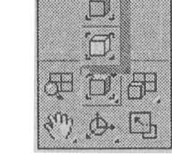
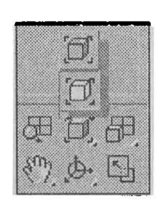





Рис. 2.23. Набор инструментов Zoom Extents

Рис. 2.24. Выбор инструмента с зажатой левой кнопкой мыши

- **Zoom Extents Selected** — показать все выделенные объекты в выбранном окне проекции. Этот инструмент находится в одном наборе с **Zoom Extents**.
- **Zoom Extents All** — показать всю сцену во всех окнах проекций.
- **Zoom Extents All Selected** — показать выделенные объекты во всех окнах проекций. Этот инструмент находится в одном наборе с **Zoom Extents All**.

Следующие инструменты меняются в зависимости от выбранного окна (выделять окна, как мы помним, нужно *правой* кнопкой мыши).

- **Zoom Region** — приблизить область (если выбраны окна проекций **Top**, **Front** или **Left**). Этот инструмент приближает область сцены, попадающую в прямоугольное выделение, которое вы указываете в нужном окне проекции (рис. 2.25).

  Если выбран вид **Perspective**, то на месте инструмента **Zoom Region** будет набор инструментов (рис. 2.26).
- **Field-of-View** — угол обзора. Этот инструмент входит в набор вместе с **Zoom Region** и предназначен для изменения окна перспективы. Пользуются им так же, как и лупой, и по результату действия можно сначала подумать, что эти инструменты идентичны. **Field-of-View** на первый взгляд тоже приближает и отдаляет сцену, но будьте внимательны: изменяется проекция!

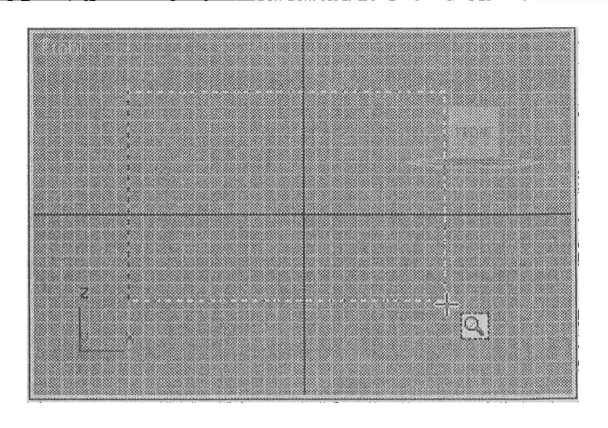


Рис. 2.25. Приблизится та область, которая попадет в прямоугольное выделение

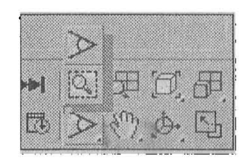


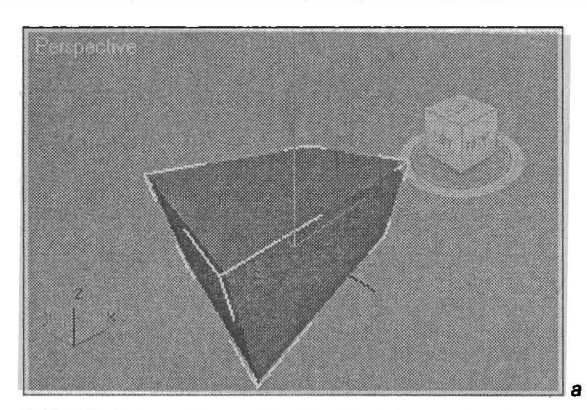
Рис. 2.26. Набор инструментов, если выбрано окно перспективы

Важно!

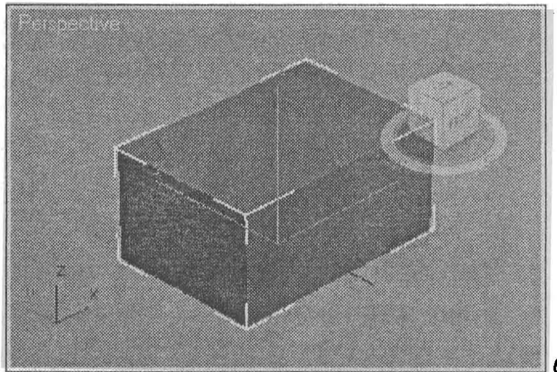
Сравните углы обзора на рис. 2.27.

Пользоваться этим инструментом рекомендуется очень аккуратно, т. к. вернуться к нормальному углу обзора бывает иногда довольно сложно. И ни в коем случае не используйте **Field-of-View** вместо лупы!

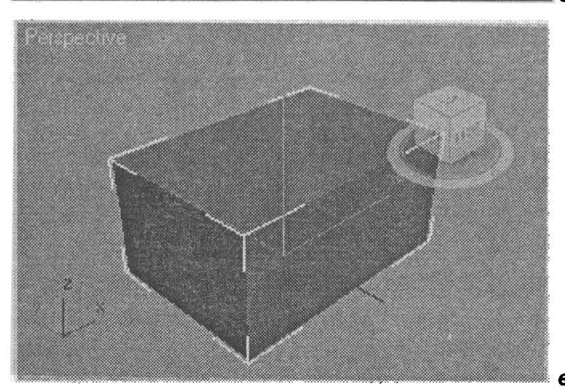
- **Pan View** — инструмент "Рука", с его помощью можно двигать вид во всех направлениях. Если вы находитесь в окне перспективы, то **Pan View** будет входить в набор вместе с еще одним инструментом.



а



б



в

Рис. 2.27. Действие инструмента **Field-of-View**. Разные углы обзора: *а* — уменьшенный; *б* — увеличенный; *в* — нормальный

- **Walk Through** — оглядеть сцену. Похож по действию на **Pan View**. Чтобы лучше понять их отличия, попробуйте передвигать вид перспективы по очереди с помощью обоих инструментов.

Следующий набор инструментов одинаков для всех проекционных окон (рис. 2.28).

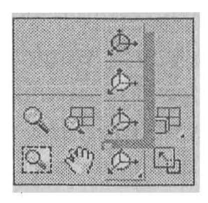


Рис. 2.28. Набор инструментов вращения видового окна

- **Arc Rotate** — вращать сцену. Когда вы выбираете этот инструмент, в выделенном видовом окне появляется желтая окружность (рис. 2.29).

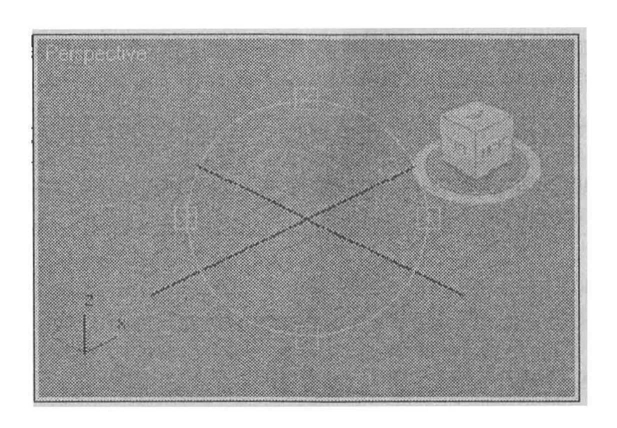


Рис. 2.29. Проекционное окно, когда выбран инструмент **Arc Rotate**

Зак. 612

С помощью этой окружности можно вращать вид по-разному:

- если взяться мышью внутри круга, вращение будет происходить во всех плоскостях;
- если вне круга — то вид вращается в плоскости, перпендикулярной направлению взгляда;
- если взяться мышью за один из квадратиков, то вращение будет в соответствующей плоскости.

Чтобы лучше разобраться в тонкостях работы с инструментом **Arc Rotate**, попробуйте вращать вид **Perspective** в разных плоскостях. Вы увидите, что в зависимости от положения мыши относительно окружности меняется отображение курсора. Это подсказывает, в какой плоскости будет происходить вращение сцены.

Важно!

Если вы случайно повернули один из ортогональных видов (**Top**, **Front** или **Left**), то на его месте появляется трехмерный вид **Orthographic** (Ортографический вид). Чтобы вернуться к исходному виду, например, **Front**, сделайте следующее:

- щелкните *правой* кнопкой мыши на слове **Orthographic** в названии видового окна;
- в появившемся меню выберите пункт **Views** (Виды);
- дальше, вместо **Orthographic**, выберите из списка тот вид, который вам нужен (рис. 2.30).

Здесь же вы можете выбрать и другие проекционные виды: **Back** (Вид сзади), **Bottom** (Вид снизу), **Right** (Вид справа).

- **Arc Rotate Selected** — вращать сцену вокруг выделенного объекта.
- **Arc Rotate SubObject** — вращать вокруг выделенного элемента объекта. Элементами объектов являются точки,

ребра и полигоны. Они играют главную роль в моделировании с помощью **Editable Mesh** (Редактируемый каркас) и **Editable Poly** (Редактируемый многогранник). Это более сложные и продвинутые способы моделирования, а т. к. данная книга предназначена для начинающих, то мы не будем их здесь рассматривать.

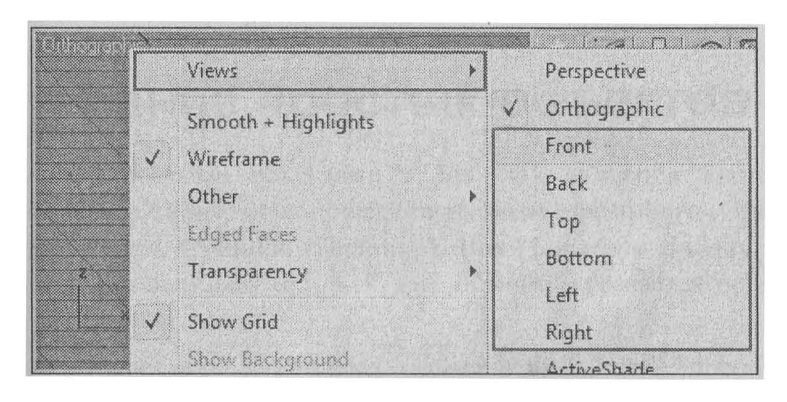


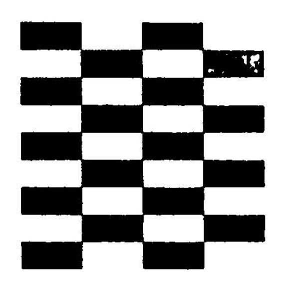
Рис. 2.30. Выбор видового окна

1 **Maximize Viewport Toggle** — переключатель режимов расположения видового окна. Эта кнопка разворачивает выделенный проекционный вид на всю рабочую область. При повторном нажатии снова видны все четыре видовых окна. Очень удобная функция, когда идет какая-то тонкая работа, требующая многократного увеличения и большого обзора. Если вы привыкнете ею пользоваться, это значительно облегчит для вас процесс создания сцены.

Важно!

Перед тем как двигаться дальше, рекомендуется потренироваться в использовании всех инструментов управления видовыми окнами, чтобы вы могли свободно перемещаться по пространству трехмерной сцены.

ГЛАВА 3



Создание простых объектов

Самыми простыми объектами в 3ds Max являются **Standard Primitives** (Стандартные примитивы), такие как **Sphere** (Сфера), **Cone** (Конус), **Cylinder** (Цилиндр), **Box** (Бокс или прямоугольный параллелепипед) и т. д. С них обычно начинается процесс моделирования.

Создавать объекты в 3ds Max можно несколькими способами. Первый способ — с помощью главного меню.

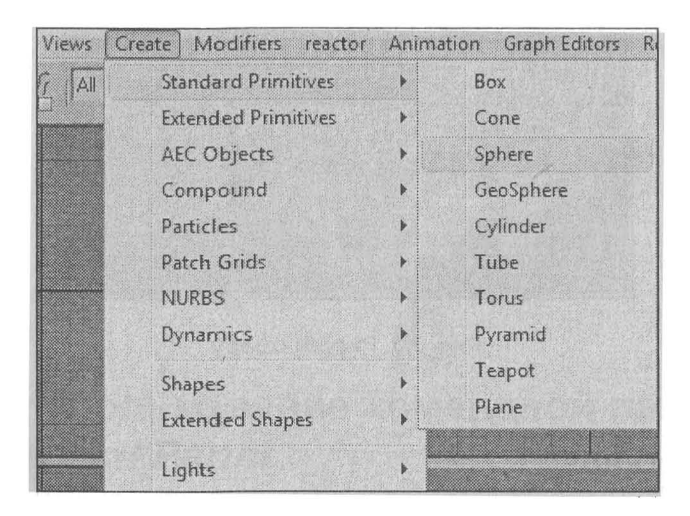


Рис. 3.1. Выберем из списка примитивов сферу

Находим пункт **Create | Standard Primitives** (Создать | Стандартные примитивы). Здесь мы увидим весь список примитивов, из которых выберем, например, **Sphere** (Сфера) (рис. 3.1).

Заметьте, что при выборе команды создания сферы курсор мыши изменился со стрелки на перекрестие (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Курсор мыши при выбранной команде создания объекта

Чтобы теперь нарисовать сферу, нажмем левую кнопку мыши внутри любого видового окна, и, не отпуская кнопку, потянем мышь в любую сторону, задавая радиус сферы (рис. 3.3).

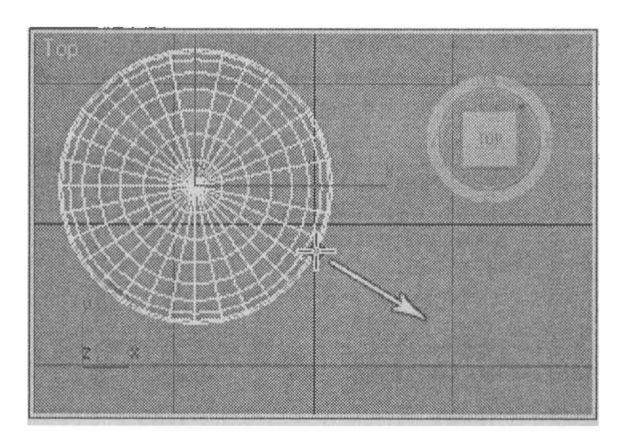


Рис. 3.3. Рисуем сферу

Важно!

Чтобы выйти из команды построения сферы, щелкнем *правой* кнопкой мыши в активном видовом окне.

Важно!

Чтобы сохранить сцену, откройте меню **File** (Файл) и выберите пункт **Save As** (Сохранить как) или **Save** (Сохранить) (рис. 3.4).

Не забывайте периодически сохранять свою сцену во время работы.

Чтобы создать новую сцену, выберите пункт **New** (Новый).

Чтобы открыть сохраненную сцену, выберите **Open** (Открыть).

Чтобы открыть сцену, с которой вы только что работали, можно выбрать пункт **Open Recent** (Открыть недавние).

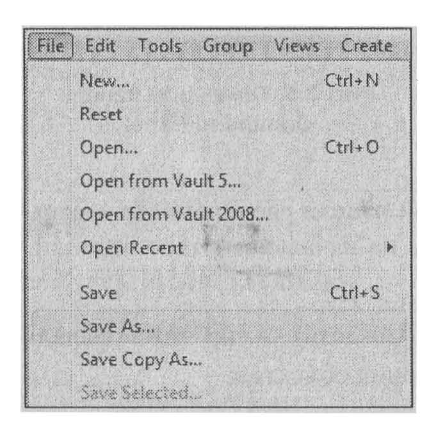


Рис. 3.4. Сохранение сцены

Второй, и более удобный, способ создания объектов — с помощью командной панели.

3.1. Использование командной панели *Command Panel*

Командная панель располагается справа от видовых окон (рис. 3.5).

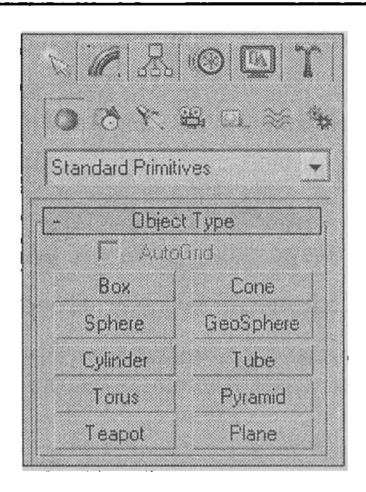


Рис. 3.5. Командная панель **Command Panel**

Вверху командной панели располагаются разные вкладки. Самые необходимые нам на начальном этапе вкладки, которые надо запомнить:

- **Create** (Создать) — на этой вкладке располагаются команды создания объектов;
- **Modify** (Изменить) — здесь изменяются параметры выделенных объектов.

Про вкладку **Modify** будет подробнее рассказано в *главе 4*. А сейчас рассмотрим вкладку **Create**.

Наверху располагается ряд кнопок, с помощью которых мы переключаемся между группами объектов:

- раздел **Geometry** (Геометрия) — здесь располагаются команды создания трехмерных объектов, в том числе и стандартных примитивов;
- раздел **Shapes** (Формы) — здесь находятся команды создания линий и плоских форм;

- раздел **Lights** (Свет) — команды создания источников освещения;
- раздел **Cameras** (Камеры) — команды создания камер.

Остальные разделы на первом этапе нам не понадобятся, но для общего развития можно с ними познакомиться:

- раздел **Helpers** (Помощники) — команды создания вспомогательных объектов;
- раздел **Space Warps** (Исказители пространства) — здесь располагаются такие объекты, как **Gravity** (Гравитация), **Wind** (Ветер), **Wave** (Волна) и т. д.;
- раздел **Systems** (Системы) — здесь находятся системы костей **Bones** и скелет **Biped**.

3.2. Создание стандартных примитивов *(Standard Primitives)*

Перейдем на вкладку **Create | Geometry** (Создать | Геометрия) и убедимся, что в выпадающем списке выбран пункт **Standard Primitives** (Стандартные примитивы) (рис. 3.6).

В 3ds Max предусмотрены следующие стандартные примитивы:

- **Box** — бокс, или параллелепипед;
- **Cone** — конус;
- **Sphere** — сфера;
- **GeoSphere** — геосфера (отличается от сферы построением полигонов);
- **Cylinder** — цилиндр;
- **Tube** — труба;

- **Torus** — тор (геометрическое тело, похожее на бублик);
- **Pyramid** — пирамида;
- **Teapot** — чайник;
- **Plane** — плоскость.

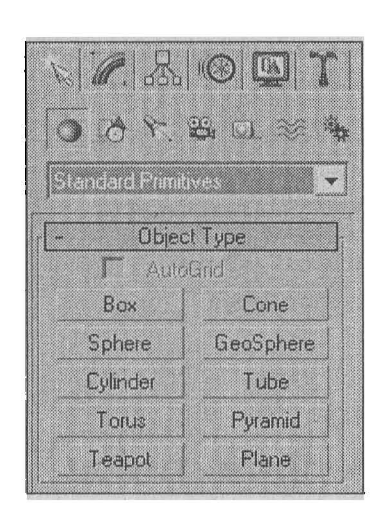


Рис. 3.6. Убедитесь, что в выпадающем списке выбраны стандартные примитивы

Для примера, создадим цилиндр.

Объекты с вкладки **Create** можно создавать с помощью мыши или клавиатуры. Попробуем создать цилиндр обоими способами.

3.2.1. Создание цилиндра с помощью мыши

1. Выберем вкладку **Create | Geometry | Standard Primitives** (Создать | Геометрия | Стандартные примитивы).

2. Нажмем кнопку с надписью **Cylinder** (Цилиндр), чтобы она подсветилась желтым (рис. 3.7). Обратите внимание, что курсор мыши изменился на перекрестие (см. рис. 3.2).

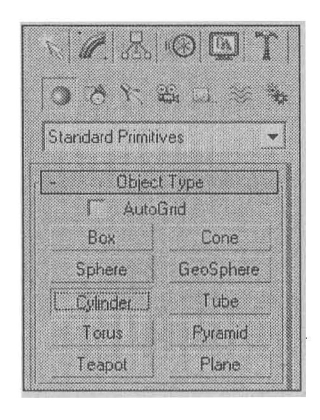


Рис. 3.7. Выберем команду создания цилиндра

3. Щелкнем *левой* кнопкой мыши внутри любого видового окна и, не отпуская ее, потянем мышь в сторону, чтобы задать *радиус* цилиндра (рис. 3.8).

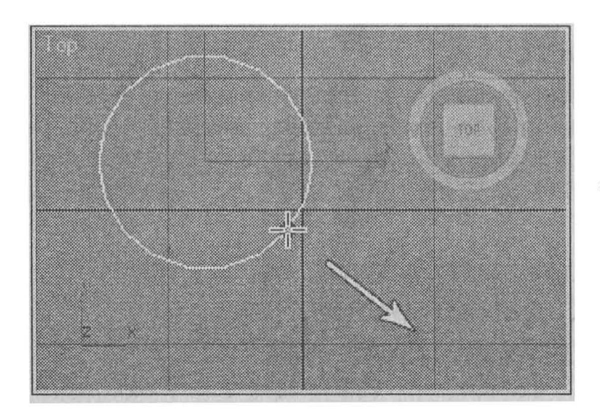


Рис. 3.8. Зададим радиус цилиндра

4. Отпустим *левую* кнопку мыши и потянем курсор вверх или вниз, чтобы выбрать *высоту* (рис. 3.9).

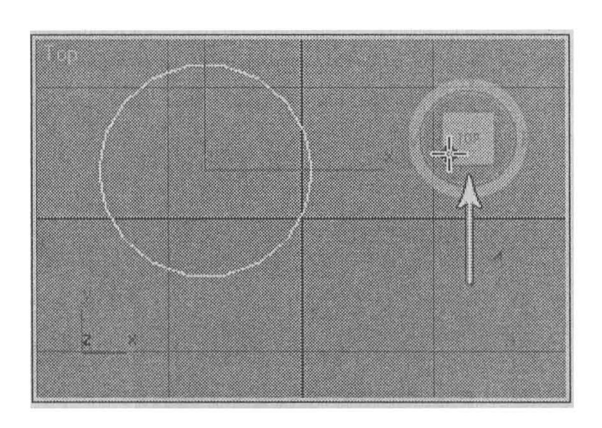


Рис. 3.9. Выберем высоту цилиндра

5. Щелкнем *левой* кнопкой мыши, чтобы утвердить нужную *высоту* цилиндра.
6. Щелкнем *правой* кнопкой мыши в поле выделенного видового окна, чтобы *выйти* из команды построения цилиндра.

> **Важно!**
>
> С помощью щелчка *правой* кнопки мыши *внутри выделенного* видового окна можно выйти из любой команды. Не забывайте выходить из команды, если она вам в данный момент не нужна.

3.2.2. Создание цилиндра с помощью клавиатуры

1. Выберем вкладку **Create | Geometry | Standard Primitives** (Создать | Геометрия | Стандартные примитивы).

2. Нажмем кнопку с надписью **Cylinder** (Цилиндр), чтобы она подсветилась желтым (см. рис. 3.7).
3. Ниже развернем свиток **Keyboard Entry** (Ввод с клавиатуры), нажав на плюсик рядом с названием этого свитка (рис. 3.10).

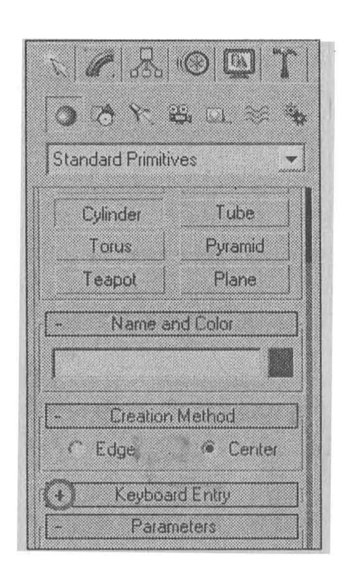


Рис. 3.10. Развернем свиток **Keyboard Entry**

Важно!

Все свитки можно разворачивать и сворачивать, нажимая на плюсик рядом с их названием.

Важно!

Если какой-либо свиток уходит за пределы экрана, его можно передвинуть, наведя курсор мыши на свободное пространство (курсор сменится на руку) и потянув вверх-вниз с зажатой левой кнопкой мыши (рис. 3.11).

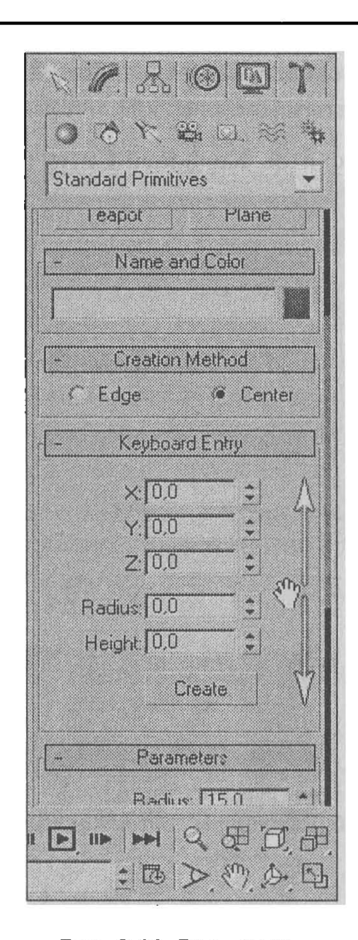


Рис. 3.11. Все свитки, которые не помещаются на экране, можно передвигать с удерживаемой левой кнопкой мыши

4. В развернувшемся свитке заполним поля, например, так: положение объекта в пространстве **X** = 10, **Y** = 20, **Z** = –10; **Radius** (Радиус) = 15; **Height** (Высота) = 40. И нажмем кнопку **Create** (Создать), чтобы создать объект (рис. 3.12).

5. Щелкнем *правой* кнопкой мыши в поле выделенного видового окна, чтобы *выйти* из команды построения цилиндра.

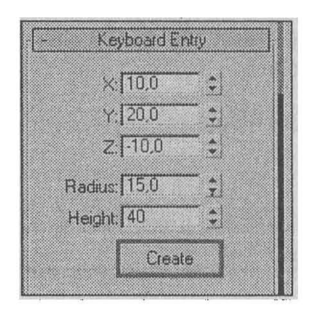


Рис. 3.12. Заполним поля параметров цилиндра и нажмем кнопку **Create**

Важно!

При построении объекта с помощью клавиатуры его ориентация в пространстве зависит от выделенного видового окна. Попробуйте создать три цилиндра, выделив по очереди видовые окна **Top** (Сверху), **Front** (Спереди) и **Left** (Слева). Если выделен вид **Perspective** (Перспектива), то объект будет ориентирован как на виде **Top** (Сверху).

По такому принципу создаются все примитивы в 3ds Max. Попробуйте самостоятельно создать все остальные примитивы с помощью мыши или клавиатуры, как вам удобнее.

Важно!

Чтобы *удалить* объект, необходимо:

- выбрать инструмент **Select Object** (Выделить объект) на панели инструментов (рис. 3.13);

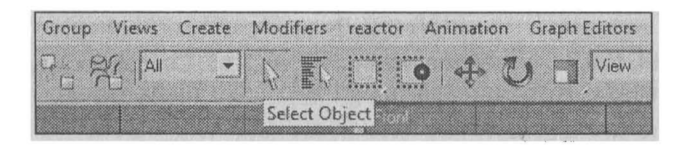


Рис. 3.13. Инструмент **Select Object** на панели инструментов

* щелкнуть левой кнопкой мыши на желаемом объекте в любом видовом окне;
* нажать клавишу <Delete>.

3.3. Создание расширенных примитивов *(Extended Primitives)*

Расширенные примитивы располагаются на вкладке **Create | Geometry** (Создать | Геометрия). Только в выпадающем списке нужно выбрать пункт **Extended Primitives** (Расширенные примитивы) (рис. 3.14).

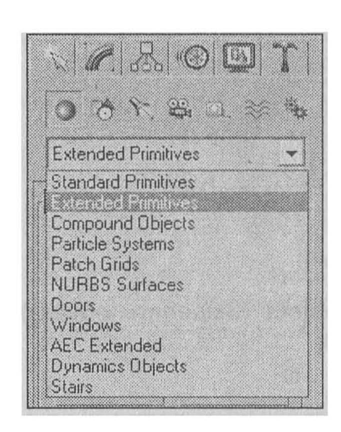


Рис. 3.14. Место расположения расширенных примитивов

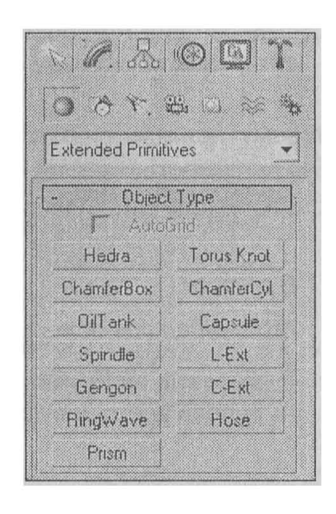


Рис. 3.15. Список расширенных примитивов

Расширенные примитивы отличаются от стандартных наличием дополнительных элементов.

Давайте посмотрим, какие в 3ds Max есть расширенные примитивы (рис. 3.15):

- **Hedra** — многогранник типа кристалла/звезды;
- **Torus Knot** — узел из торов;
- **ChamferBox** — параллелепипед с фаской;
- **ChamferCyl** — цилиндр с фаской;
- **OilTank** — бочка для топлива;
- **Capsule** — капсула;
- **Spindle** — веретено;
- **L-Ext** — объект в форме буквы L;
- **Gengon** — призма с фасками на боковых гранях;
- **C-Ext** — объект в форме буквы C;
- **RingWave** — кольцевая волна;
- **Hose** — шланг;
- **Prism** — призма.

Построение расширенных примитивов происходит по тому же принципу, что и построение стандартных примитивов. Рассмотрим создание расширенных примитивов на примере **Spindle** (Веретено):

1. Нажмем в списке расширенных примитивов на кнопку **Spindle** (Веретено), чтобы она подсветилась желтым цветом (рис. 3.16).
2. Нажмем *левой* кнопкой мыши внутри любого видового окна и, не отпуская ее, вытянем в любую сторону *радиус* веретена (рис. 3.17).
3. Отпустим левую кнопку мыши и потянем курсор *вверх*, чтобы задать общую *высоту* веретена (рис. 3.18).
4. Щелкнем *левой* кнопкой мыши, чтобы *зафиксировать* высоту веретена.

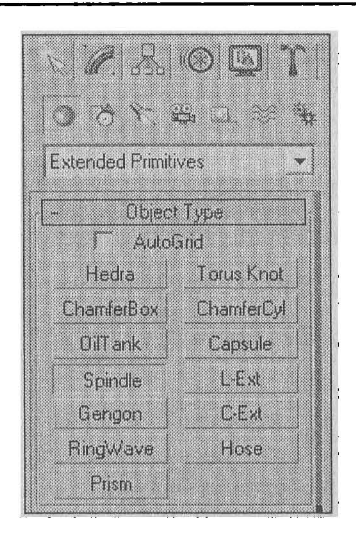


Рис. 3.16. Выберем инструмент создания веретена

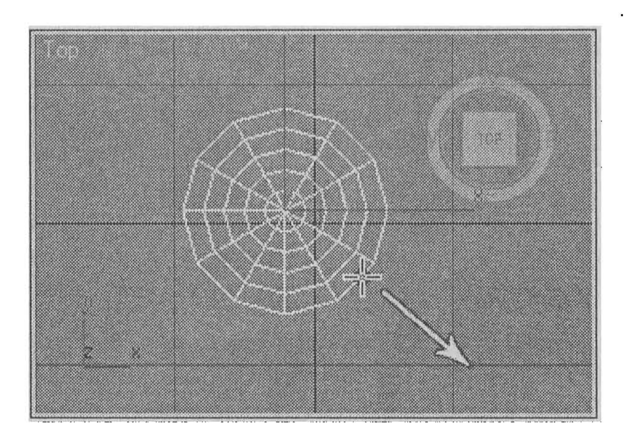


Рис. 3.17. Зададим радиус веретена

5. Снова потянем курсор *вверх*, чтобы задать высоту остроконечных элементов веретена (рис. 3.19).
6. Щелкнем *левой* кнопкой мыши, чтобы *зафиксировать* нужную величину.

7. Щелкнем *правой* кнопкой мыши внутри выделенного видового окна, чтобы *выйти* из команды построения веретена.

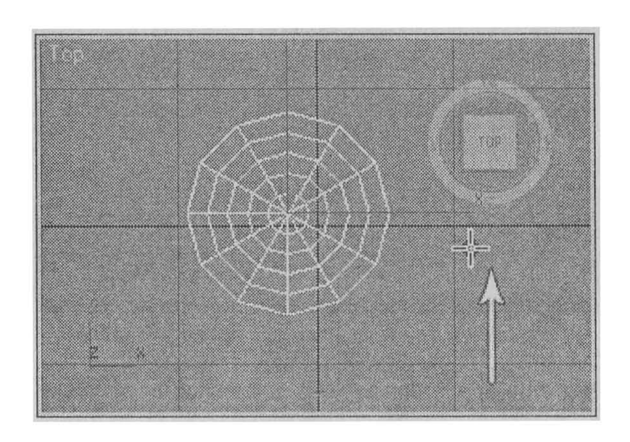


Рис. 3.18. Зададим высоту веретена

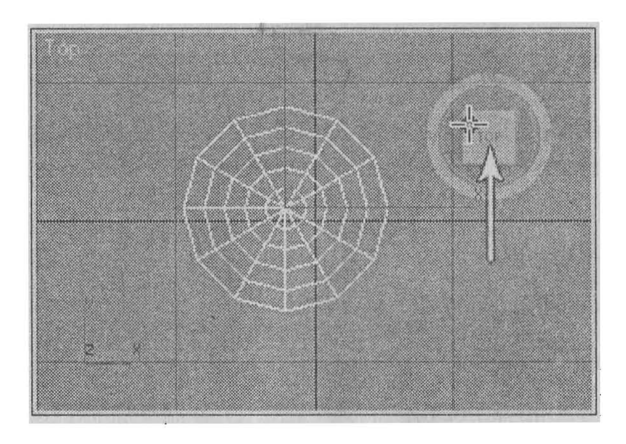


Рис. 3.19. Зададим высоту остроконечных элементов веретена

В итоге у нас должно получиться что-то похожее на рис. 3.20.

Попробуйте создать остальные расширенные примитивы самостоятельно и посмотрите, как они выглядят.

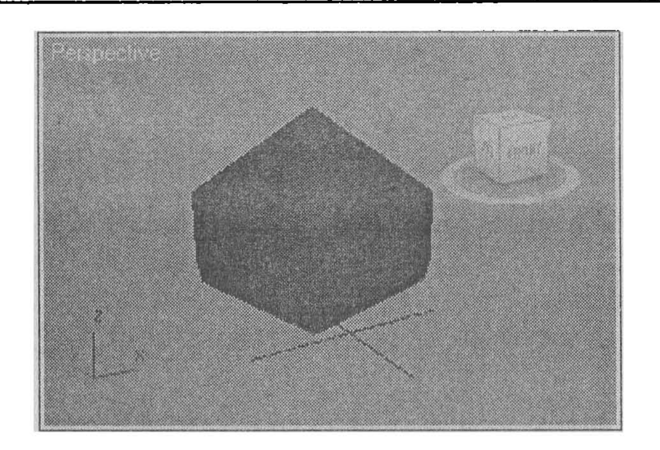


Рис. 3.20. Веретено Spindle

3.4. Создание двумерных форм (*Shapes*)

Команды создания линий и двумерных форм располагаются на вкладке **Create | Shapes** (Создать | Формы). Убедимся, что в выпадающем списке выбран пункт **Splines** (Сплайны) (рис. 3.21).

Давайте посмотрим, какие плоские формы входят в раздел сплайнов:

- **Line** — линия;
- **Rectangle** — прямоугольник;
- **Circle** — окружность;
- **Ellipse** — эллипс;
- **Arc** — дуга;
- **Donut** — "пончик", т. е. окружность в окружности (рис. 3.22);
- **NGon** — *n*-угольник;

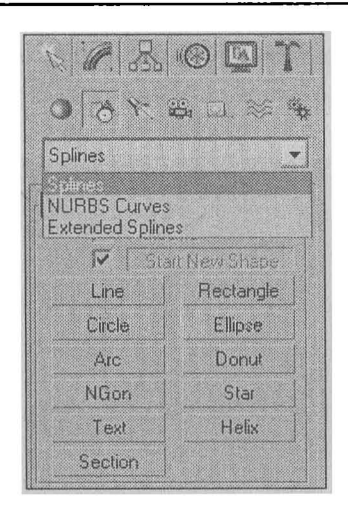


Рис. 3.21. Место расположения команд создания плоских форм

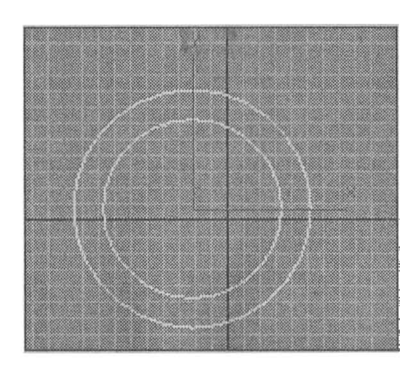
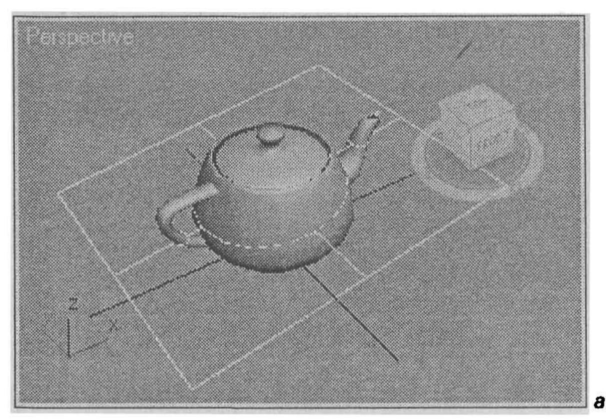


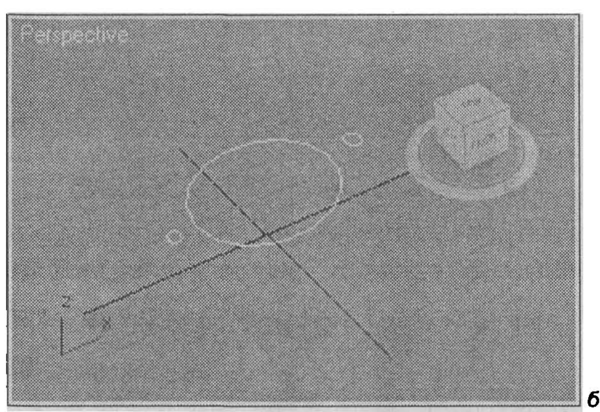
Рис. 3.22. Donut

- **Star** — звезда;
- **Text** — текст;
- **Helix** — спираль (трехмерная кривая);
- **Section** — секция. Сама по себе она не является линией или формой. Инструмент "Секция" может создавать сечения

трехмерных объектов в том месте, где пересекается с ними (рис. 3.23).



а



б

Рис. 3.23. Секция проходит через чайник *(а)*. Результат применения инструмента **Section** *(б)*

На начальном этапе моделирования инструмент **Section** (Секция) нам не понадобится, поэтому не будем заострять на нем внимания.

Рассмотрим создание форм и линий на примере **Helix** (Спираль) и **Line** (Линия).

Чтобы создать **Helix** (Спираль), необходимо:

1. Перейти на вкладку **Create | Shapes | Splines** (Создать | Формы | Сплайны) (см. рис. 3.21).
2. В списке команд выберем **Helix** (Спираль), чтобы соответствующая кнопка подсветилась желтым цветом (рис. 3.24).

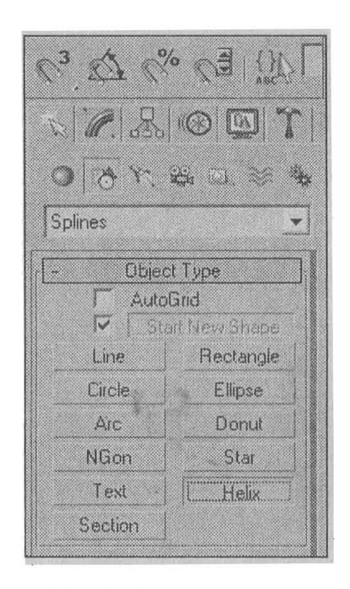


Рис. 3.24. Выберем команду **Helix**

3. Нажмем *левой* кнопкой мыши внутри любого видового окна и, не отпуская ее, вытянем в любую сторону первый *радиус* спирали (рис. 3.25).
4. Отпустим левую кнопку мыши и потянем курсор *вверх*, чтобы задать *высоту* спирали (рис. 3.26).
5. Щелкнем *левой* кнопкой мыши, чтобы *зафиксировать* нужную высоту.
6. Теперь потянем курсор *вверх* или *вниз*, чтобы задать второй *радиус* спирали (рис. 3.27).

7. Щелкнем *левой* кнопкой мыши, чтобы зафиксировать нужную величину.

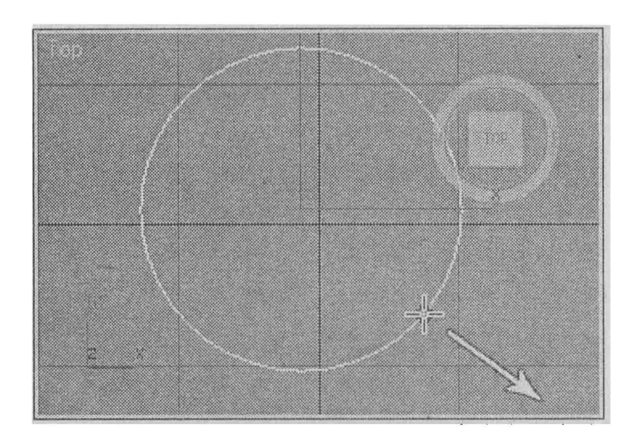


Рис. 3.25. Выберем первый радиус спирали

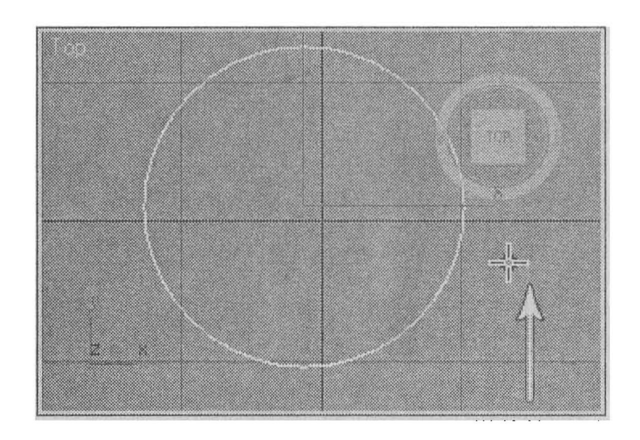


Рис. 3.26. Выберем высоту спирали

8. Щелкнем *правой* кнопкой мыши внутри выделенного видового окна, чтобы *выйти* из команды построения спирали.

В итоге у нас должно получиться что-то похожее на рис. 3.28.

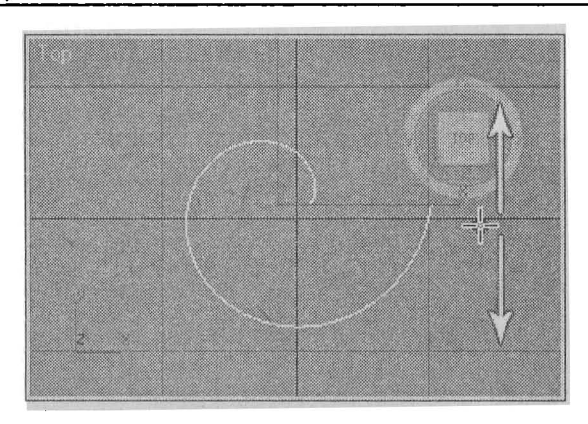


Рис. 3.27. Зададим второй радиус спирали

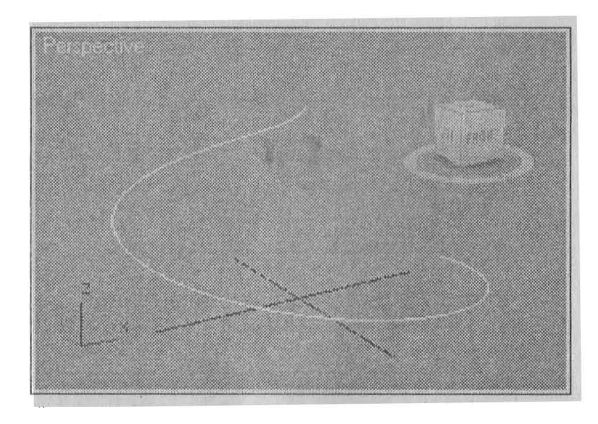


Рис. 3.28. Спираль **Helix**

3.4.1. Ломаная линия

Теперь попробуем создать линию. Несмотря на то, что линия кажется самой простой плоской формой, создание ее имеет некоторые особенности. Линия может быть прямой, ломаной и волнистой.

Прямая линия, по сути, — часть ломаной линии, поэтому не будем отдельно останавливаться на ее создании.

1. Перейдем на вкладку **Create | Shapes | Splines** (Создать | Формы | Сплайны) и выберем инструмент создания линии **Line** (рис. 3.29).
2. Теперь на ортогональном виде, например, **Top** (Вид сверху), щелкнем *левой* кнопкой мыши несколько раз в разных местах, чтобы задать точки перелома линии (рис. 3.30).

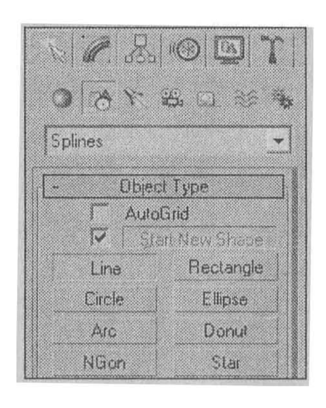


Рис. 3.29. Выберем инструмент **Line**

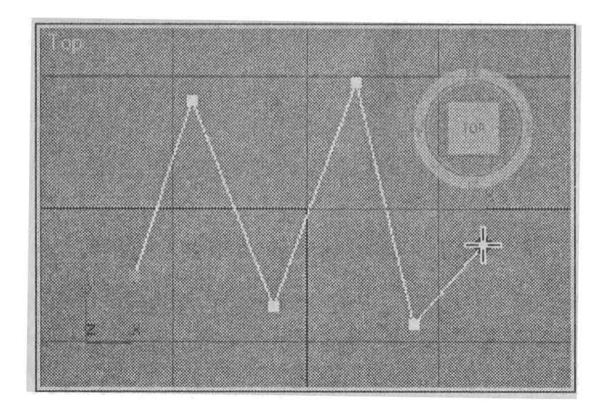


Рис. 3.30. Зададим точки перелома линии

3. Чтобы завершить построение линии, щелкнем *правой* кнопкой мыши в активном видовом окне. В итоге у нас должно выйти что-то похожее на рис. 3.31.

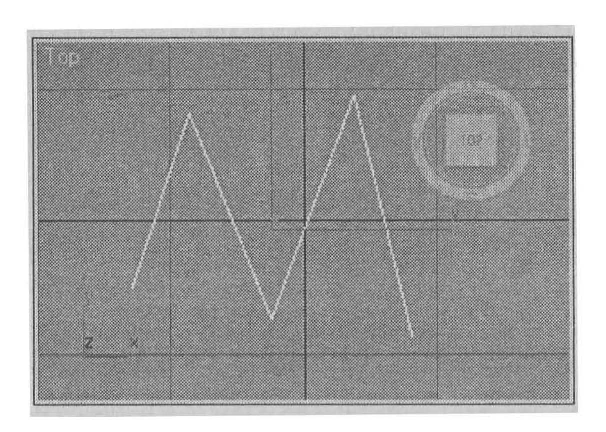


Рис. 3.31. Получившаяся ломаная линия

Обратите внимание, что линия продолжается только до последней *заданной* точки.

3.4.2. Волнистая линия

1. Перейдем на вкладку **Create | Shapes | Splines** (Создать | Формы | Сплайны) и выберем инструмент создания линии **Line** (см. рис. 3.29).
2. Щелкнем на любом ортогональном виде *левой* кнопкой мыши и, *удерживая* ее, потянем курсор, например, вверх (рис. 3.32).
3. Теперь отпустим левую кнопку мыши и поведем курсором вниз — линия начнет загибаться (рис. 3.33).
4. Повторим последние два действия несколько раз и щелкнем *правой* кнопкой мыши для завершения построения линии. В итоге у нас выйдет что-то похожее на рис. 3.34.

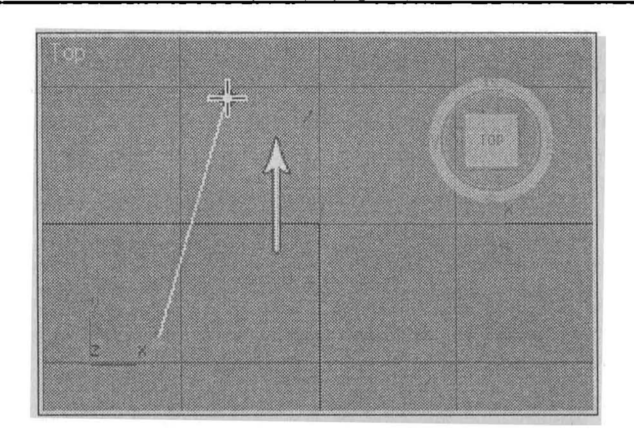


Рис. 3.32. Потянем курсор вверх, удерживая левую кнопку мыши

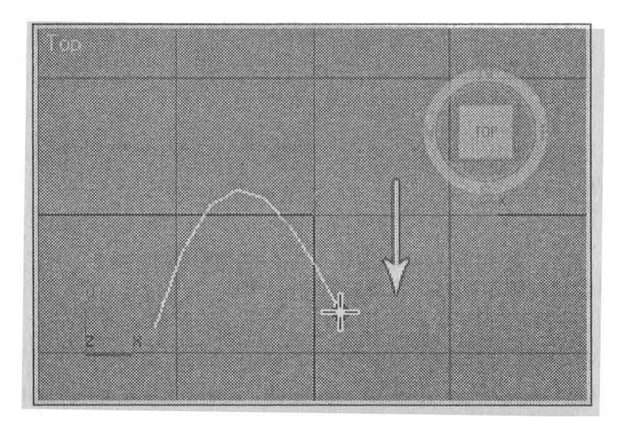


Рис. 3.33. Потянем курсор вниз, чтобы загнуть линию

Важно!

Можно сочетать ломаную и волнистую линии, если для одних точек вы просто щелкнете мышью, а для других — потянете курсор с зажатой левой кнопкой мыши. Попробуйте нарисовать линию, похожую на рис. 3.35.

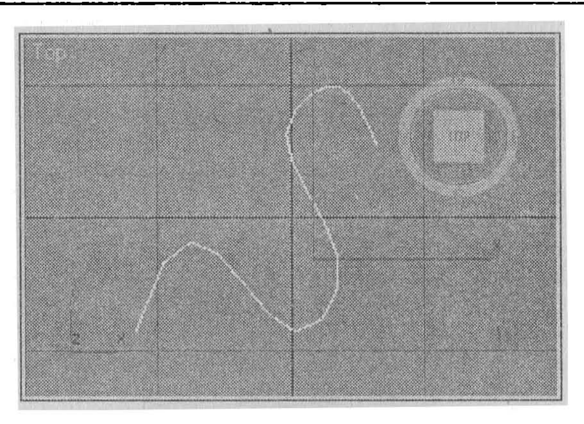


Рис. 3.34. Волнистая линия

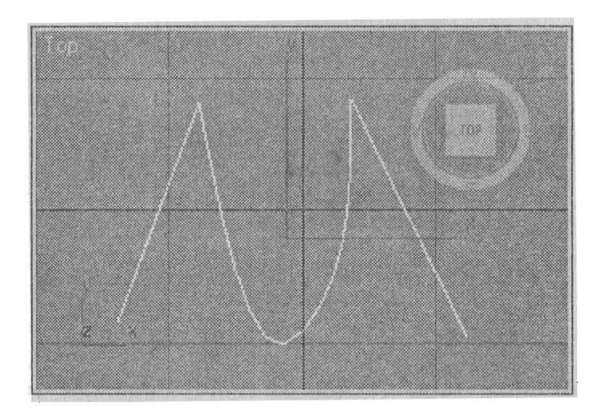


Рис. 3.35. Попробуйте нарисовать такую линию

Для справки!

По умолчанию, когда мы просто щелкаем левой кнопкой мыши, углы линии получаются острыми, а когда зажимаем кнопку мыши — закругленными. Эти настройки можно поменять во вкладке **Create | Shapes | Splines** (Создать | Формы | Сплайны) в свитке **Creation Method** (Метод создания) (должен быть выбран инструмент **Line**) (рис. 3.36).

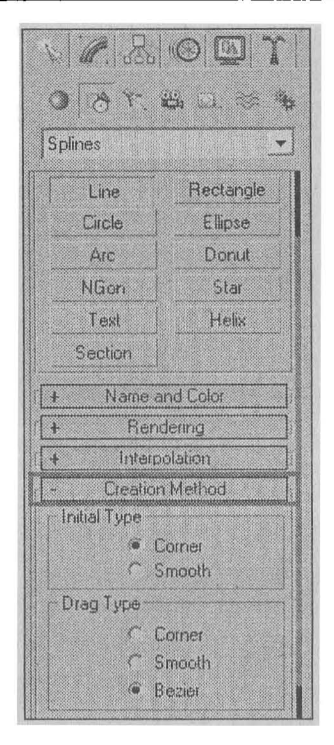


Рис. 3.36. Расположение свитка **Creation Method**

Раздел **Initial Type** (Исходный тип) определяет, какими будут углы при простом щелканье мышью:

- **Corner** (Угол) — острые углы (по умолчанию);
- **Smooth** (Сглаженный) — сглаженные углы.

Попробуйте поставить тип **Smooth** и нарисовать ломаную линию.

Потом не забудьте снова поставить тип **Corner**.

Раздел **Drag Type** (Тип при вытягивании) определяет, какими будут углы линии, когда мы зажимаем левую кнопку мыши и тянем курсором:

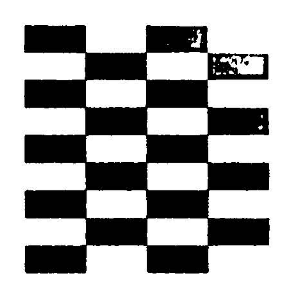
- **Corner** (Угол) — острые углы;

- **Smooth** (Сглаженный) — сглаженные углы;
- **Bezier** (Безье) — закругленные углы (кривая Безье), задано по умолчанию.

Можете поменять типы углов и попробовать нарисовать волнистую линию.

После всех экспериментов лучше вернуть значения по умолчанию.

Глава 4



Действия над объектами

4.1. Выделение объектов

Для примера создадим сцену, в которой находятся **Plane** (Плоскость), **Sphere** (Сфера) и **Box** (Параллелепипед). Попробуйте нарисовать что-то похожее на рис. 4.1.

Совет

Плоскость **Plane** удобнее создавать на виде **Top** (Сверху), а **Box** (Параллелепипед) и **Sphere** (Сфера) на виде **Front** (Спереди) друг над другом.

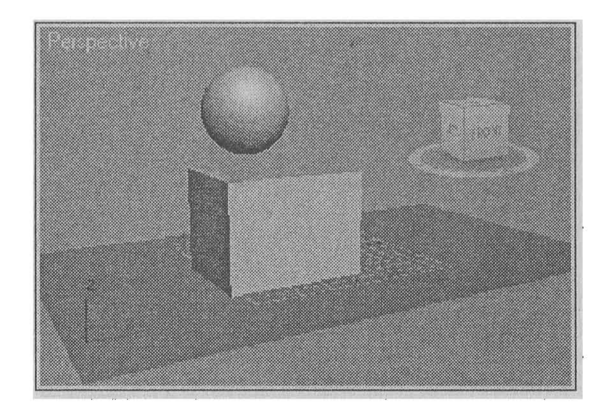


Рис. 4.1. Сцена

4.1.1. Непосредственное выделение

Как уже упоминалось ранее, все объекты в 3ds Max выделяются с помощью инструмента **Select Object** (Выделить объект) (рис. 4.2).

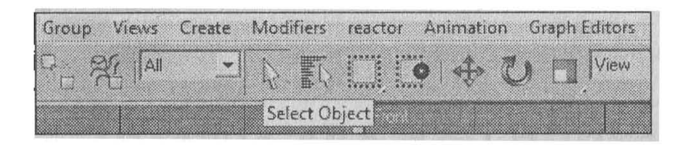


Рис. 4.2. Расположение инструмента **Select Object**

Выберем этот инструмент и щелкнем левой кнопкой мыши на любом объекте, чтобы выделить его.

Важно!

Чтобы выделить объект в окне **Perspective** (Перспектива), достаточно попасть в любую область объекта. Но в остальных проекционных окнах, т. к. объекты в них отображаются сеткой, чтобы выделить объект, необходимо попасть курсором точно в линию сетки данного объекта (рис. 4.3).

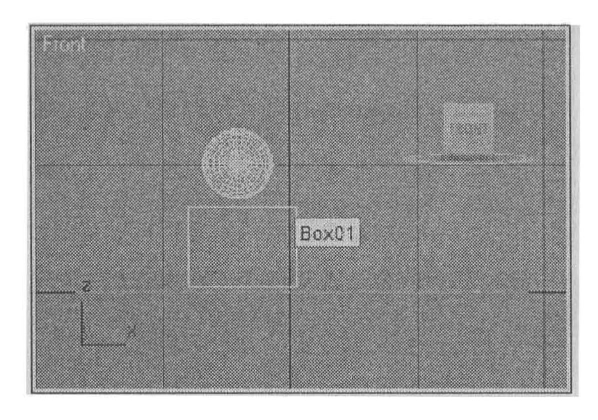
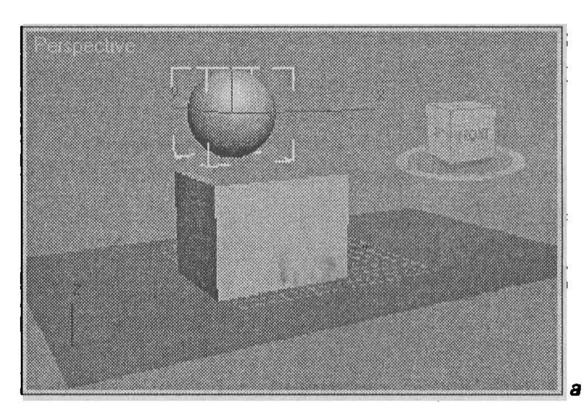


Рис. 4.3. Нужно попасть курсором в линию сетки объекта

> **Если вы подержите курсор мыши над объектом некоторое время, то всплывет подсказка с названием этого объекта. Если у вас сложная сцена с большим количеством объектов, то так можно узнать, правильный ли объект вы собираетесь выделить.**

Когда вы выделили какой-либо объект, то на виде **Perspective** (Перспектива) он обводится трехмерной рамкой (так называемая **Bounding Box**) (рис. 4.4, *а*), а на остальных видах сетка объекта подсвечивается белым (рис. 4.4, *б*).



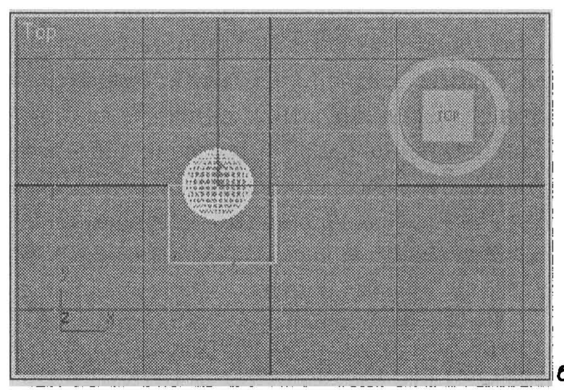


Рис. 4.4. В сцене выделена сфера

Важно!

Можно выделить несколько объектов одновременно, если нажать и удерживать клавишу <Ctrl>.

Когда вы выделили несколько объектов, но один из них оказался лишний, можно исключить его из остального выделения, нажав клавишу <Alt>.

Чтобы снять выделение со всех объектов, нужно щелкнуть *левой* кнопкой мыши в любом свободном месте *любого* видового окна.

Теперь вы знаете, почему переключаться между окнами нужно именно *правой* кнопкой мыши — чтобы случайно не снять выделение с объектов.

Попробуйте выделить одновременно **Plane** (Плоскость) и **Sphere** (Сфера) в разных видовых окнах.

4.1.2. Выделение рамкой

С помощью рамки также можно выделить сразу несколько объектов.

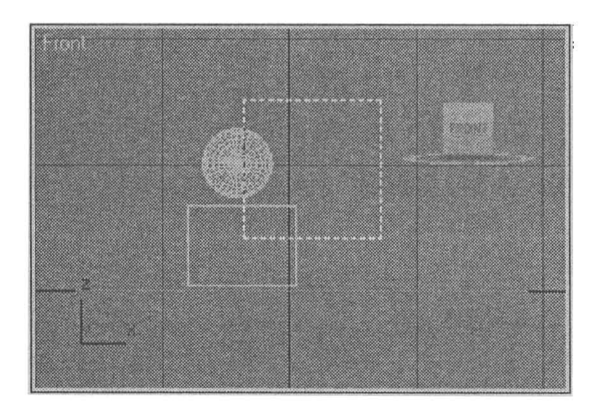


Рис. 4.5. Выделение объектов рамкой

Чтобы выделить объекты рамкой, необходимо:

1. Выбрать инструмент **Select Object** (Выделить объект) (см. рис. 4.2).
2. В желаемом месте нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, растянуть по диагонали выделение (рис. 4.5).

Попробуйте выделять объекты в сцене с помощью рамки выделения.

4.1.3. Выбор из списка

Когда у вас создано очень много объектов, бывает сложно найти нужный. Для облегчения этой задачи в 3ds Max можно выделять объекты, выбирая нужные из списка всех предметов в сцене.

Вызвать список всех объектов можно, нажав кнопку **Select by Name** (Выбрать по имени), которая располагается справа от инструмента **Select Object** (рис. 4.6).

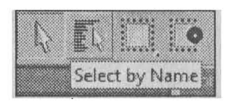


Рис. 4.6. Расположение кнопки **Select by Name**

Появится окно **Select From Scene** (Выбрать из сцены), где можно выделить нужные нам объекты (рис. 4.7).

Давайте рассмотрим его подробнее.

Вверху расположено поле **Find** (Найти), где можно ввести имя объекта, который вы хотите выделить (удобно, когда много предметов в сцене).

Справа расположена маленькая черная стрелка. Если нажать на нее, появятся дополнительные кнопки (рис. 4.8).

- **Select All** — выделить все;

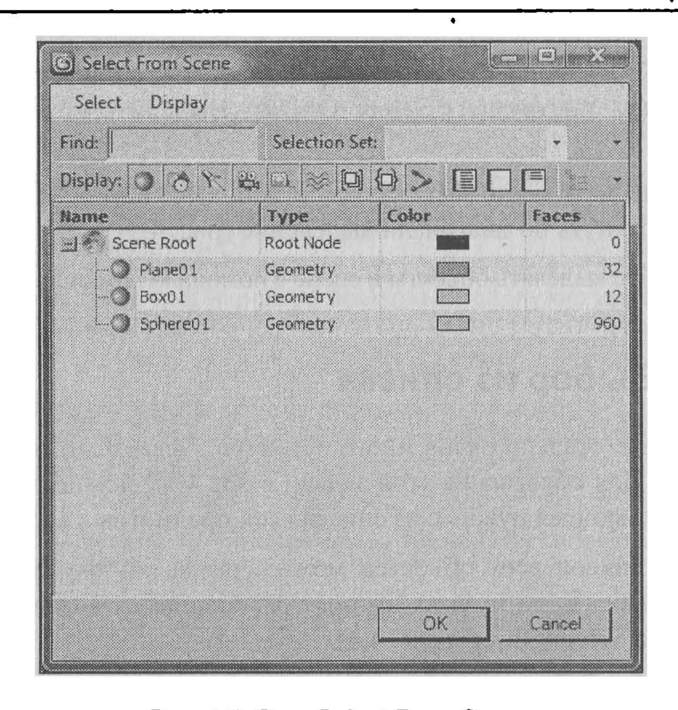


Рис. 4.7. Окно **Select From Scene**

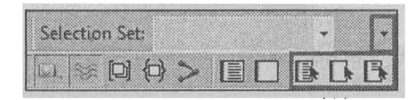


Рис. 4.8. Дополнительные кнопки

- **Select None** — снять выделение;
- **Select Invert** — инвертировать выделение (т. е. выделить те объекты, которые не были выделены, и снять выделение с тех, которые были выделены до этого).

Ниже располагается раздел **Display** (Отображать), где можно регулировать, объекты какого типа выводить в списке, расположенном ниже. Первые шесть кнопок нам знакомы по вкладкам

командной панели. Это: **Display Geometry** (Отображать геометрию), **Display Shapes** (Отображать формы), **Display Lights** (Отображать источники света), **Display Cameras** (Отображать камеры), **Display Helpers** (Отображать помощников), **Display Space Warps** (Отображать исказителей пространства).



Дальше идут:

- **Display Groups** — отображать группы (о группах мы поговорим подробнее в *разд. 4.7 далее в этой главе*);
- **Display X-Refs** — отображать ссылки (полезно, если какой-либо объект вставлен в вашу сцену из другой с помощью ссылок, мы не будем подробно на этом останавливаться);
- **Display Bones** — отображать кости (кости нужны для сложной анимации персонажа, здесь мы не будем затрагивать данную тему).

Важно!

Как можно догадаться, если какая-либо кнопка нажата (имеет желтый цвет), то объекты этого типа есть в списке. Поэтому если вы потеряли какой-то объект в списке, например источник света, проверьте, нажата ли соответствующая кнопка, т. е. в данном случае **Display Lights** (Отображать источники света).

Правее кнопок отображения объектов идут еще три кнопки, облегчающие нам жизнь:

- **Display All** — отображать все типы объектов;
- **Display None** — не отображать ничего;
- **Invert Display** — инвертировать отображаемые типы объектов.

Ниже всех этих кнопок располагается список объектов (рис. 4.9).

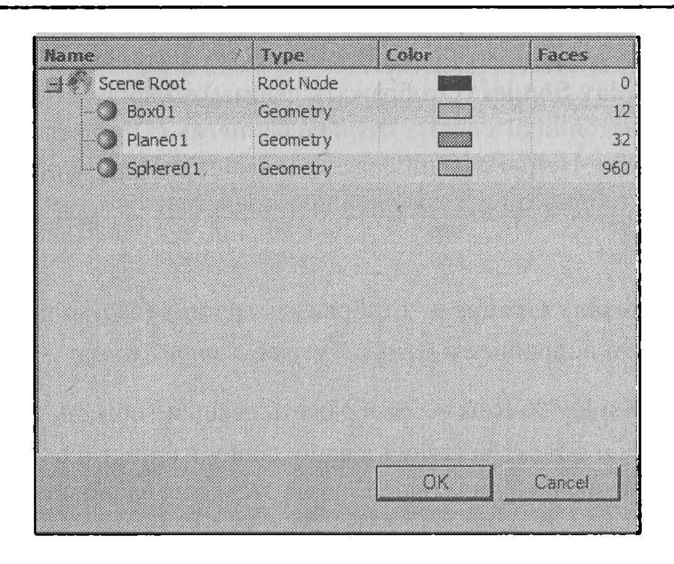


Рис. 4.9. Список объектов

Нажимая на заглавия колонок **Name** (Имя), **Type** (Тип), **Color** (Цвет), **Faces** (Треугольные грани), т. е. треугольных плоскостей, из которых состоят все объекты в 3ds Max, можно сортировать объекты соответствующим образом.

Когда вы выбрали те предметы из списка, которые хотите выделить, нажмите кнопку **OK** внизу окна. Если вы не хотите выделять выбранные объекты, нажмите кнопку **Cancel** (Отмена).

Потренируйтесь выделять объекты с помощью списка.

4.2. Изменение параметров объекта

Когда вы создали объект, но хотите изменить его размер или цвет либо присвоить объекту какое-либо имя, все это можно сделать во вкладке **Modify** (Изменить) командной панели.

4.2.1. Параметры стандартных примитивов

Итак, попробуем изменить параметры сферы, которую мы создали для примера в предыдущем разделе (см. рис. 4.1).

Если вы уже удалили сцену, то можете создать новую сферу, это не имеет значения.

Порядок действий следующий:

1. Выделим **Sphere** (Сфера) в сцене.
2. Перейдем на вкладку **Modify** (Изменить) командной панели (рис. 4.10).

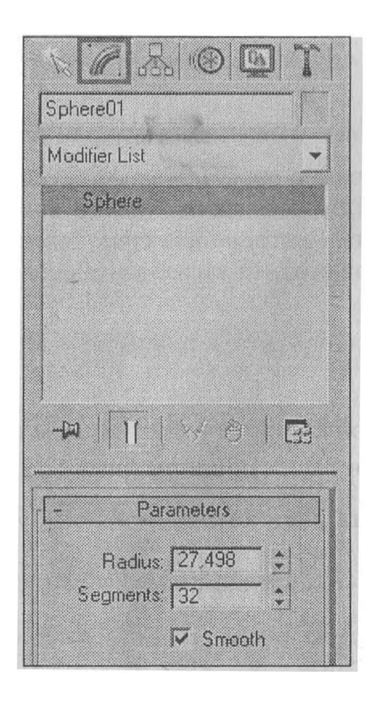


Рис. 4.10. Перейдем на вкладку **Modify**

ВАЖНО!

Если вкладка **Modify** оказалась пустой, значит, ни один объект не выделен, либо выделены два и более разных объектов. Поэтому нужно внимательно следить за тем, какие объекты вы выделяете и сколько.

Рассмотрим вкладку **Modify** (Изменить) повнимательней.

В самом верху располагается поле с названием объекта, где вы можете написать любое имя, которое вам нравится (рис. 4.11).

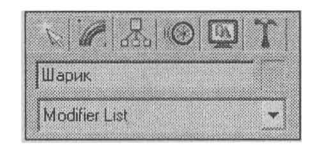


Рис. 4.11. Можно изменить имя объекта

ВАЖНО!

Очень, очень важно переименовывать объекты! Иначе в большой сцене вы будете искать нужный вам Box72 или Plane16 целую вечность! Постарайтесь сразу привыкнуть давать имена объектам, тогда позднее вы избавите себя от многих проблем.

Справа от названия объекта находится квадратик, где показан цвет объекта.

Если щелкнуть левой кнопкой мыши на этом квадратике, появится окно **Object Color** (Цвет объекта) (рис. 4.12).

Здесь можно выбрать цвет, которым объект будет отображаться в видовых окнах.

ВАЖНО!

Когда мы впоследствии применим к объекту текстуру, его цвет будет влиять только на отображение объекта в видовых окнах. А при визуализации будет видна текстура.

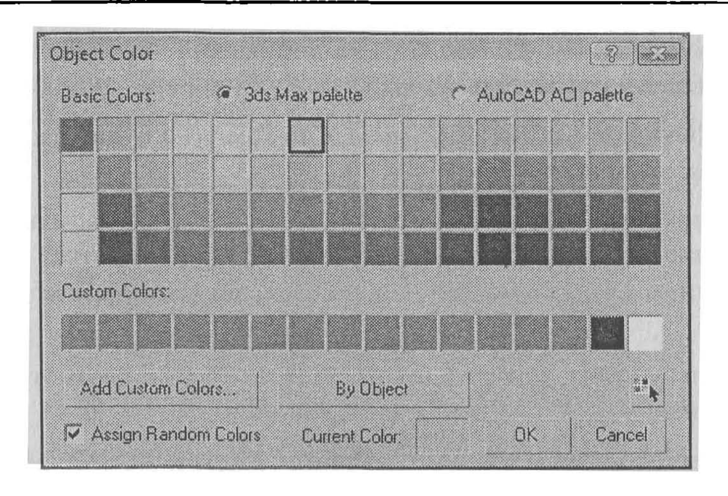


Рис. 4.12. Окно **Object Color**

Но вернемся к вкладке **Modify**.

Под названием объекта расположен выпадающий список **Modifier List** (Список модификаторов) (рис. 4.13).

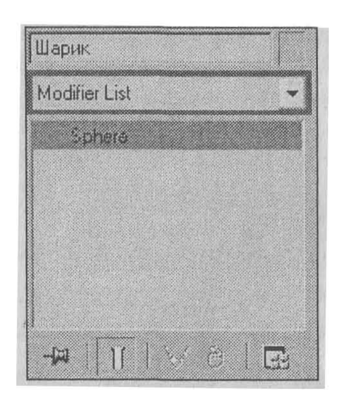


Рис. 4.13. Расположение список модификаторов

Ниже располагается область под названием **Modifier Stack** (Стек модификаторов), где перечисляются все модификаторы, приме-

ненные к объекту. Сейчас, т. к. модификаторы не добавлены, в этой области только сама сфера.

Модификаторам посвящена *глава 6*, поэтому не будем заострять на них свое внимание.

Еще ниже располагаются всевозможные свитки с настройками. Название этих свитков и параметры в них могут меняться в зависимости от объекта, но есть и общие для многих типов объектов свитки.

Поскольку сейчас у нас выделена **Sphere** (Сфера), рассмотрим ее настройки.

В настройках сферы только один свиток **Parameters** (Параметры) (рис. 4.14).

- В поле **Radius** (Радиус) задается радиус сферы.
- В поле **Segments** (Сегменты) указывается количество сегментов сферы.

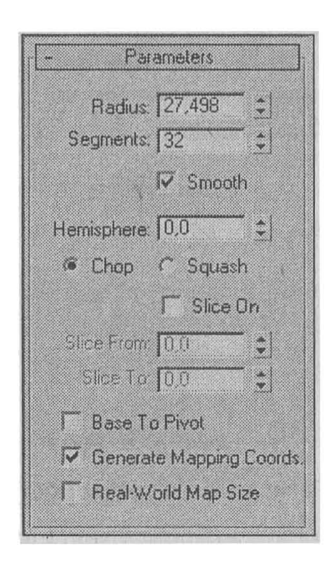


Рис. 4.14. Параметры сферы

Чем больше сегментов у объекта, тем более сглаженным он выглядит. Попробуйте изменить количество сегментов с 32 на 10 и посмотрите, что произойдет со сферой (рис. 4.15).

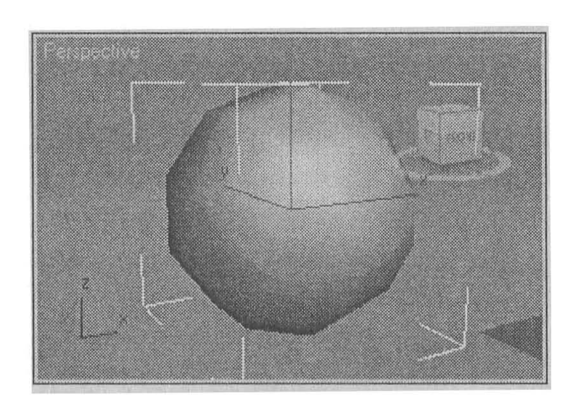


Рис. 4.15. Сфера из 10 сегментов

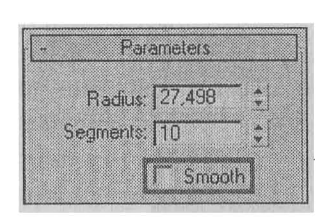
ВАЖНО!

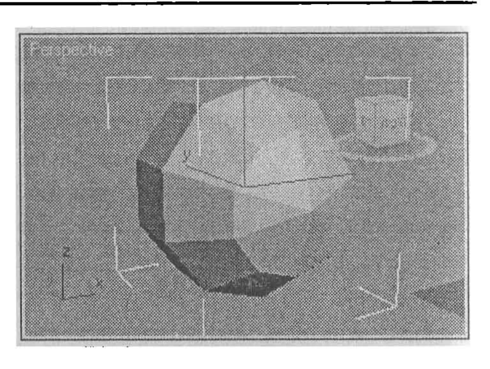
Уменьшать количество сегментов можно, не задумываясь, а вот увеличивать надо осторожно. Дело в том, что чем *больше* у объекта сегментов, тем *сложнее* программе его обрабатывать. А если объектов много, и у всех большое количество сегментов, 3ds Max может начать сильно тормозить. Поэтому старайтесь задавать количество сегментов по минимуму. Если результат сглаженности вас устраивает, то лучше оставить значение, не превышающее значение по умолчанию.

- Ниже располагается флажок **Smooth** (Сглаживание). Если его убрать (рис. 4.16, *а*), объект не будет принудительно сглаживаться, и мы увидим ребристую сферу (рис. 4.16, *б*).

Попробуйте изменять количество сегментов **Segments** с выключенным флажком **Smooth** и посмотрите на результат (рис. 4.17).

Таким образом, можно быстро смоделировать, например, драгоценные камни или кристаллы.





а *б*

Рис. 4.16. Если снять флажок **Smooth**, сфера не будет сглаживаться

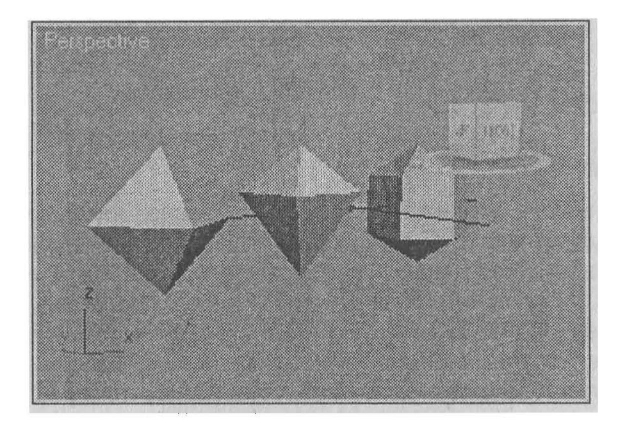


Рис. 4.17. Сферы с количеством сегментов (слева направо): 4, 5 и 6

- Далее идет параметр **Hemisphere** (Полусфера). Он может принимать значения от нуля до единицы (чем больше значение, тем меньше остается от сферы). Ниже есть переключатель, который отмечает, как резать сферу: **Chop** (Сокращать), **Squash** (Сплющить).

Давайте поставим значение **Hemisphere** на 0,5 и наглядно оценим разницу между **Chop** и **Squash** (рис. 4.18).

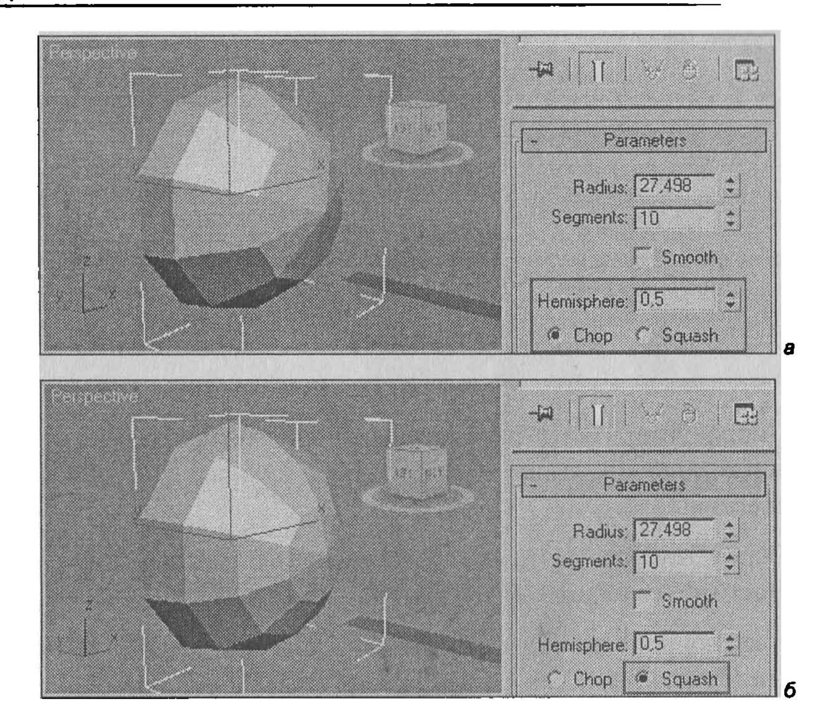


Рис. 4.18. Полусфера в режиме **Chop** *(а)* и **Squash** *(б)*

Важно!

Справа от каждого поля со значением параметра есть две стрелочки (рис. 4.19).

С помощью этих стрелок можно изменять значение параметра двумя способами:

- просто щелкать мышью на стрелочке, тогда значение будет изменяться рывками;
- нажать и удерживать левую кнопку мыши на стрелочках (курсор изменится как на рис. 4.20) и потянуть мышь вверх или вниз, тогда значение будет изменяться плавно и быстро (в зависимости от того, как сильно вы тянете курсор) (рис. 4.20).

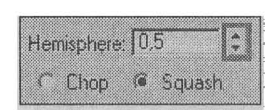


Рис. 4.19. Кнопки-стрелки рядом со значением параметра

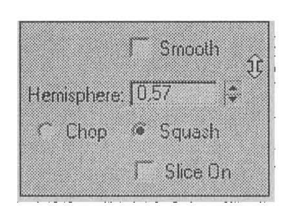


Рис. 4.20. Быстрое и плавное изменение параметра с помощью зажатой левой кнопки мыши

Попробуйте менять параметр **Hemisphere** (полусфера) с зажатой кнопкой мыши и следить за результатом в окне перспективы.

Перед тем как двигаться дальше, давайте вернем значение **Hemisphere** на ноль.

- Следующий параметр, который есть у сферы, — флажок **Slice On** (Разрезать). Если он выставлен, то становятся активными два нижних параметра: **Slice From** (Резать от) и **Slice To** (Резать до), их значения задаются в градусах.

  Давайте поставим значение **Slice To** = 60 и посмотрим, что произойдет со сферой (рис. 4.21).

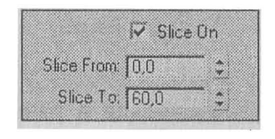
  Таким образом, можно смоделировать, например, арбуз с вырезанным кусочком.

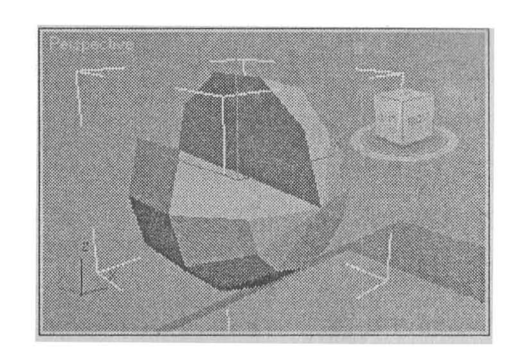
Оставшиеся флажки в параметрах сферы на данном этапе нас не интересуют, поэтому мы не будем их здесь рассматривать.

Вместо этого посмотрим на настройки, которые есть у **Box** (Параллелепипед) (рис. 4.22). Мы помним: чтобы на вкладке **Modify** были параметры **Box**, он должен быть выделен.

Вверху, как и у сферы (и у любого другого объекта), находится поле с именем и квадратик с цветом.

Попробуйте изменить и то, и другое по аналогии со сферой.





а *б*

Рис. 4.21. Сфера разрезана с помощью функции **Slice**

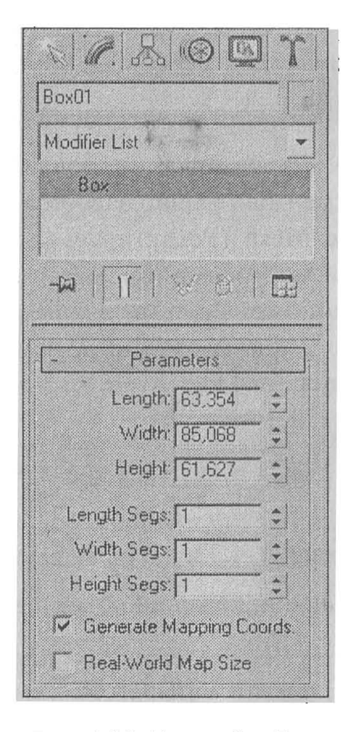


Рис. 4.22. Настройки **Box**

Ниже традиционно расположен стек модификаторов. Сейчас мы не будем его трогать, а сразу перейдем к свитку **Parameters** (Параметры).

Первые три параметра регулируют размеры **Box**:

- **Length** — длина;
- **Width** — ширина;
- **Height** — высота.

Запомните эти названия, они будут часто встречаться в разных настройках.

Следующие три параметра отвечают за количество сегментов в **Box**, т. е. на сколько квадратиков будет разбита каждая сторона:

- **Length Segs** — количество сегментов по длине;
- **Width Segs** — количество сегментов по ширине;
- **Height Segs** — количество сегментов по высоте.

Изменение этих параметров никак не повлияет на внешний вид **Box**. Количество сегментов обычно задается при моделировании с помощью **Editable Mesh** (Редактируемый каркас) и **Editable Poly** (Редактируемый многогранник), которые мы не будем рассматривать в данной книге. Поэтому лучше оставить количество сегментов по единице, т. к. мы помним, чем больше сегментов, тем медленнее работает 3ds Max.

4.2.2. Задание

Создайте сцену, как на рис. 4.23.

При этом относительное положение объектов нам сейчас безразлично, а главное:

- **Plane** (Плоскость) должна называться "Земля" и быть зеленого цвета с длиной **Length** = 300 и шириной **Width** = 400 единиц;

- **Cylinder** (Цилиндр) должен быть серым, называться условно "Столб" и быть высотой **Height** = 360 единиц и радиусом **Radius** = 10;
- **Tube** (Труба) должна называться "Труба" и быть голубого цвета с размерами: **Length** (Длина) = 100, **Radius 1** (Радиус 1) = = 20, **Radius 2** (Радиус 2) = 15.

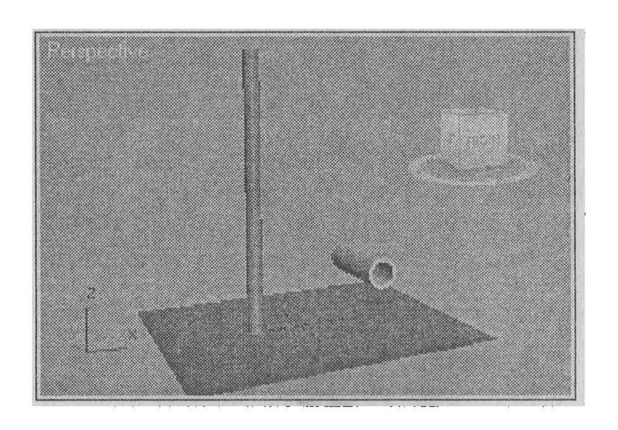


Рис. 4.23. Примерный вид сцены

4.2.3. Параметры плоских форм

Отдельно следует рассмотреть параметры плоских форм **Shapes**.

Для примера создадим сцену, в которой будут прямоугольник **Rectangle** и ломаная линия **Line** (рис. 4.24).

Выделим **Rectangle** (Прямоугольник) и перейдем на вкладку **Modify** (Изменить) (рис. 4.25).

Начнем со знакомого свитка **Parameters** (Параметры):

- **Length** — длина;
- **Width** — ширина;
- **Corner Radius** — радиус скругления углов.

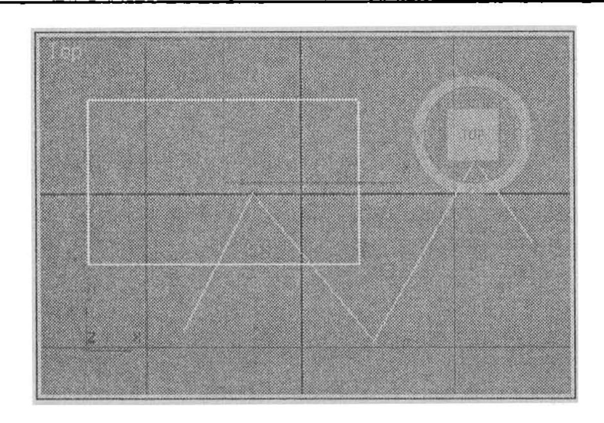


Рис. 4.24. Сцена с плоскими формами **Shapes**

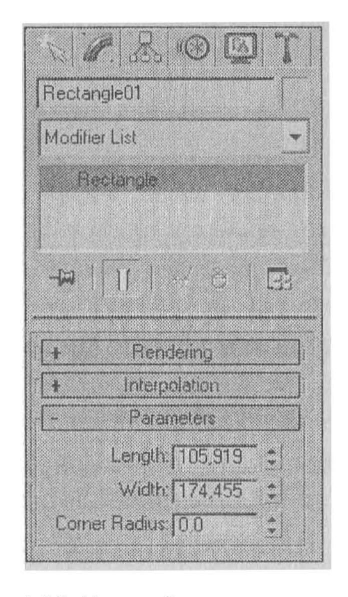


Рис. 4.25. Настройки прямоугольника

Новым для нас является только последний параметр, можете попробовать поизменять его, чтобы наглядно оценить действие этой настройки.

Теперь развернем свиток **Rendering** (Визуализация) (рис. 4.26). Помним, что, чтобы развернуть свиток, надо нажать на плюсик рядом с его названием.

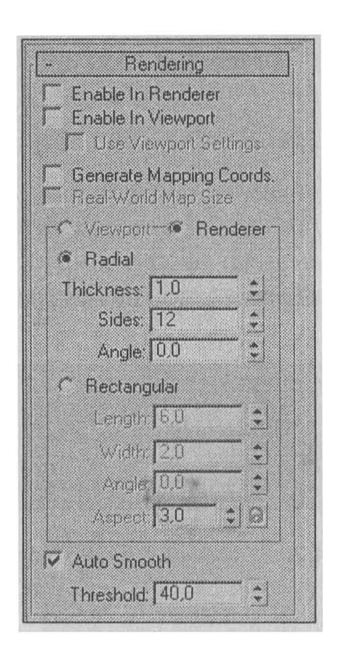


Рис. 4.26. Свиток **Rendering**

Дело в том, что плоские формы не отображаются при визуализации, и, чтобы сделать их видимыми, как раз и нужен этот свиток.

ВАЖНО!

Чтобы провести визуализацию *активного* окна, нажмите кнопку **Quick Render (Production)** (Быстрый рендеринг), которая расположена в самом правом конце панели инструментов (ее нужно прокрутить, т. к. на экране эта кнопка обычно не видна) (рис. 4.27). Также можно нажать клавишу <F9>, тогда будет выполнен рендеринг того окна, которое вы визуализировали последним.

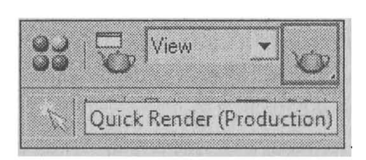


Рис. 4.27. Кнопка **Quick Render (Production)**

Если сейчас провизуализировать любой вид, то в окне визуализации вы увидите только черный экран.

Попробуем сделать так, чтобы наш прямоугольник был виден в окне рендеринга. Для этого необходимо поставить флажок **Enable In Renderer** (Отображать при визуализации) (рис. 4.28).

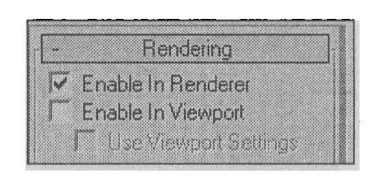


Рис. 4.28. Флажок **Enable In Renderer**

Теперь, если провизуализировать сцену, вы должны увидеть прямоугольник.

Если дополнительно поставить флажок **Enable In Viewport** (Отображать в видовых окнах), то в окнах проекций наш прямоугольник будет виден точно так же, как будет визуализироваться при рендеринге (рис. 4.29).

Также нас интересуют настройки отображения прямоугольника, которые располагаются чуть ниже (рис. 4.30).

Здесь можно выбрать, какой формы будет профиль сечения нашего объемного прямоугольника:

- **Radial** — круглый;
- **Rectangular** — прямоугольный.

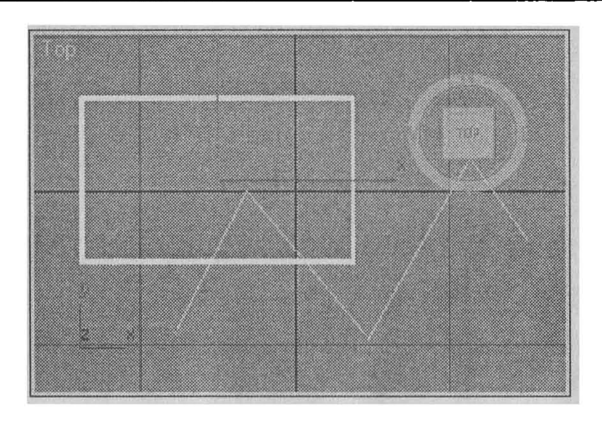


Рис. 4.29. Прямоугольник при активном флажке **Enable In Viewport**

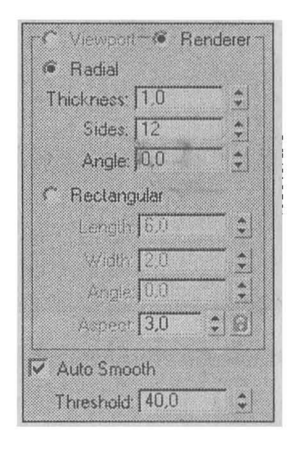


Рис. 4.30. Настройки отображения прямоугольника

А также, какого размера будет этот профиль:

- для **Radial** (Круглый):
  - **Thickness** — толщина;
  - **Sides** — количество сторон (насколько сглаженным будет круглый профиль, вспомните сферу с маленьким количеством сегментов);

- **Angle** — угол поворота профиля (он заметен лишь тогда, когда количество сторон небольшое, например, 3 или 5);

- для **Rectangular** (Прямоугольный):
  - **Length** — длина профиля;
  - **Width** — ширина профиля;
  - **Angle** — угол поворота профиля;
  - **Aspect** — аспект, т. е. соотношение длины и ширины (вы задаете либо аспект, либо длину и ширину отдельно).

Разберем эти настройки на практике.

Сначала выберем профиль **Radial** (Круглый) и зададим параметр **Thickness** (Толщина) = 10 (остальные оставим по умолчанию) (рис. 4.31).

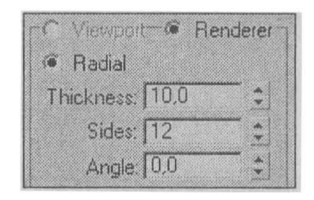


Рис. 4.31. Параметры профиля **Radial**

Тогда, если мы провизуализируем вид **Perspective** (Перспектива), у нас должна получиться примерно такая картина (рис. 4.32).

Теперь выберем профиль **Rectangular** (Прямоугольный) и зададим параметры:

- **Length** (Длина) = 10;
- **Width** (Ширина) = 4.

Параметр **Angle** (Угол) оставим по умолчанию, а **Aspect** (Аспект) посчитается автоматически исходя из длины и ширины (рис. 4.33).

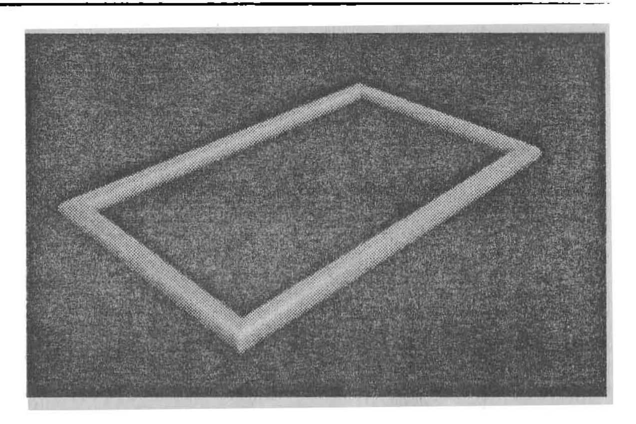


Рис. 4.32. Объемный прямоугольник с круглым профилем

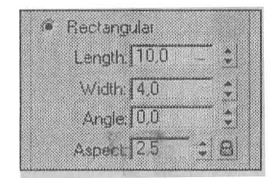


Рис. 4.33. Параметры профиля **Rectangular**

При таких настройках провизуализированный прямоугольник будет выглядеть так (рис. 4.34).

Также можно попробовать убрать флажок **Auto Smooth** (Автоматическое сглаживание) (рис. 4.35) и посмотреть, как будет выглядеть прямоугольник с круглым (рис. 4.36, *а*) и прямоугольным профилями сечения (рис. 4.36, *б*).

Для справки!

Параметр **Threshold** под флажком **Auto Smooth** — это порог сглаживания. Можете поставить флажок **Auto Smooth** и попробовать поизменять порог сглаживания (работает только для круглого профиля сечения).

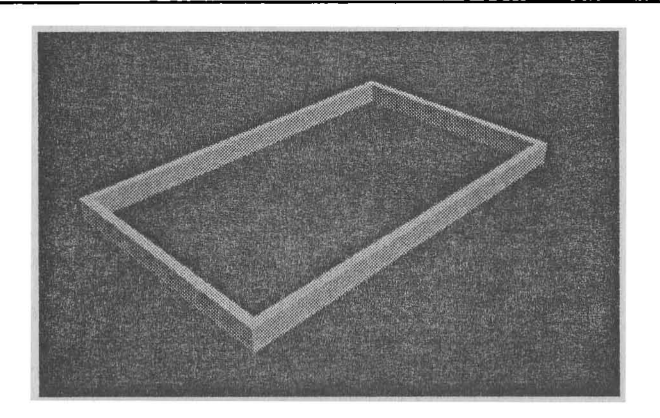


Рис. 4.34. Визуализация прямоугольника с прямоугольным профилем сечения

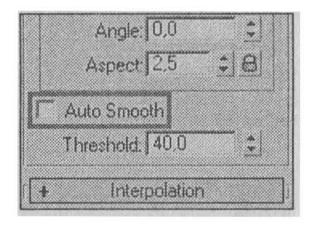


Рис. 4.35. Флажок **Auto Smooth** в свитке **Rendering**

Теперь давайте выделим нашу ломаную линию и посмотрим на ее настройки на вкладке **Modify** (Изменить). Свиток **Rendering** для линии такой же, как и для прямоугольника (и для любой плоской фигуры), поэтому мы не будем его второй раз рассматривать.

Но т. к. линия **Line** — это не просто плоская форма, а сплайн, то ее остальные настройки отличаются от настроек прямоугольника (рис. 4.37).

Обратите внимания, что в стеке модификаторов рядом со словом **Line** (Линия) расположен плюсик.

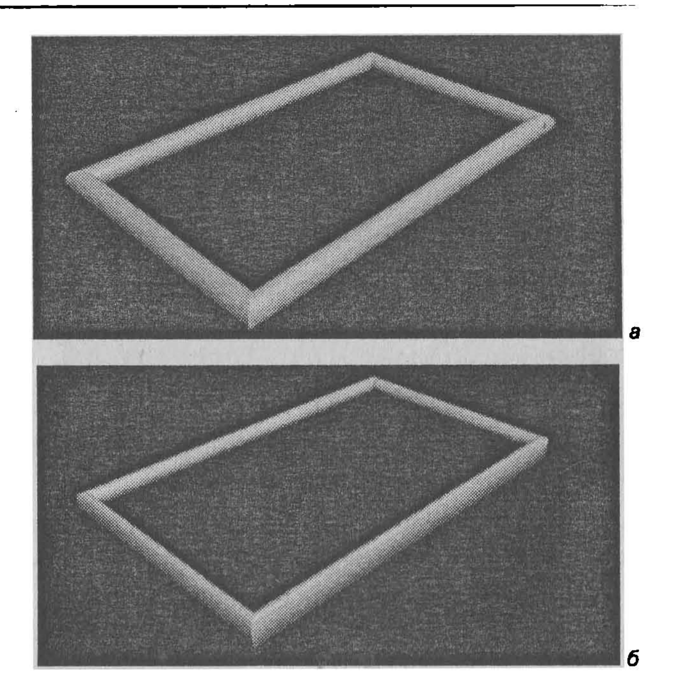


Рис. 4.36. Круглый *(а)* и прямоугольный *(б)* профиль сечения без флажка **Auto Smooth**

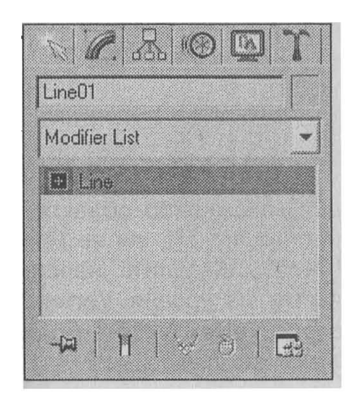


Рис. 4.37. Вкладка **Modify** для линии

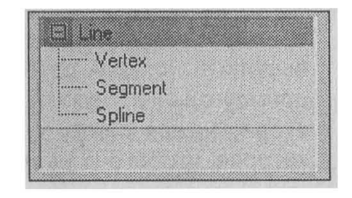


Рис. 4.38. Список компонентов линии

Если нажать мышью этот плюсик, появится список составляющих линии (рис. 4.38):

- **Vertex** — точка;
- **Segment** — сегмент (кусок линии между двумя точками);
- **Spline** — сплайн.

Перейдем на уровень редактирования точек (самый часто используемый уровень редактирования линий). Это можно сделать двумя способами:

- щелкнуть мышью на слове **Vertex** (Точка) в списке компонентов линии, чтобы оно подсветилось желтым цветом (рис. 4.39);
- нажать кнопку **Vertex** в свитке **Selection** (Выделение), чтобы она также выделилась желтым цветом (рис. 4.40).

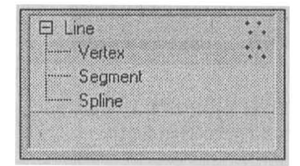


Рис. 4.39. Переход на уровень редактирования точек в стеке модификаторов

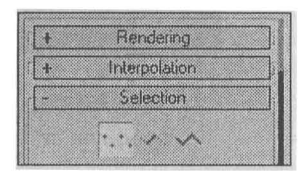


Рис. 4.40. Кнопка **Vertex** в свитке **Selection**

Важно!

Когда вы находитесь на подуровне какого-либо объекта (например, уровень редактирования точек линии), вы не можете выделить никакой другой объект. Чтобы выделить, например, прямоугольник, нужно сначала выйти из уровня **Vertex**, повторно нажав кнопку **Vertex** или слово **Vertex** в стеке модификаторов, чтобы они *не подсвечивались* желтым.

Итак, мы находимся на уровне редактирования точек линии **Vertex**, и точки линии отображаются в виде квадратиков (рис. 4.41).

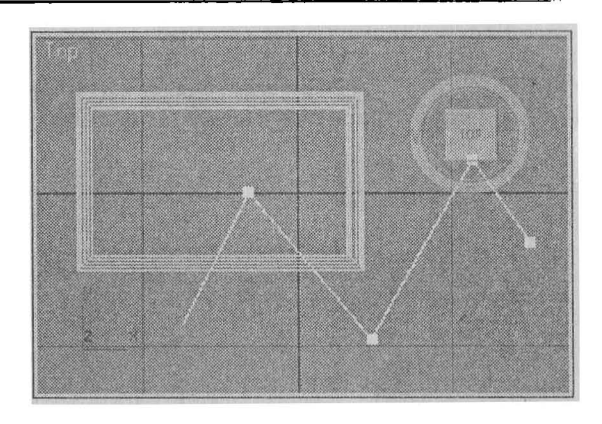


Рис. 4.41. На уровне **Vertex** точки линии отображаются в видовых окнах квадратиками

Теперь мы можем изменить тип точек, т. е. сделать из ломаной линии волнистую и наоборот.

Для этого щелкнем на любой точке правой кнопкой мыши — выпадет большой список разных опций. Сейчас нас интересует только та часть списка, где выбирается тип точки (рис. 4.42).

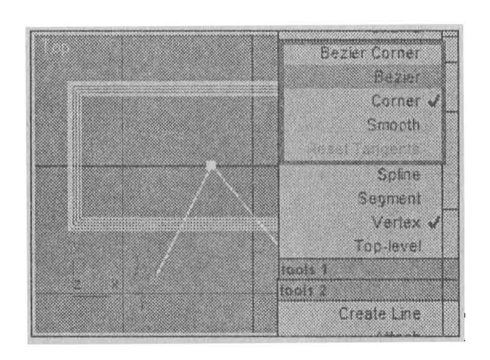


Рис. 4.42. Выбор типа точки

Вспомним, что это за типы точек:

- **Corner** — угловая (рис. 4.43);

- **Smooth** — сглаженная, при этом вы не можете регулировать степень сглаженности, она выбирается автоматически в зависимости от величины угла между сегментами линии (рис. 4.44);

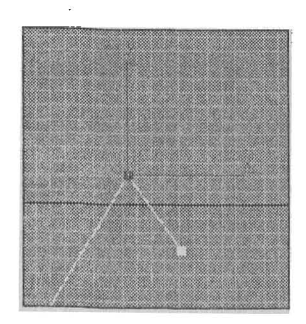


Рис. 4.43. Угловая точка

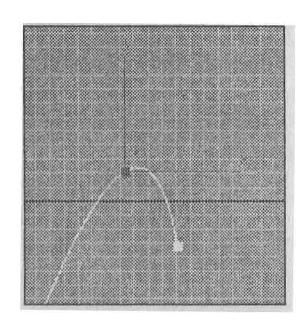


Рис. 4.44. Точка типа **Smooth**

- **Bezier** — кривая Безье, при этом вы можете регулировать степень сглаженности, передвигая направляющие с помощью инструмента **Select and Move** (Выделить и перемещать) (рис. 4.45);

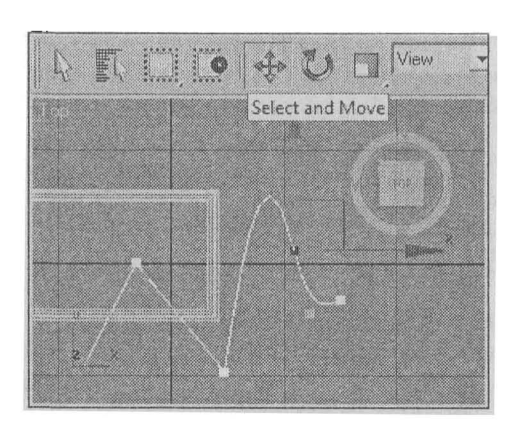


Рис. 4.45. Перемещение направляющих Безье с помощью инструмента **Select and Move**

- **Bezier Corner** — в отличие от предыдущего типа, здесь направляющие не зависят друг от друга (рис. 4.46).

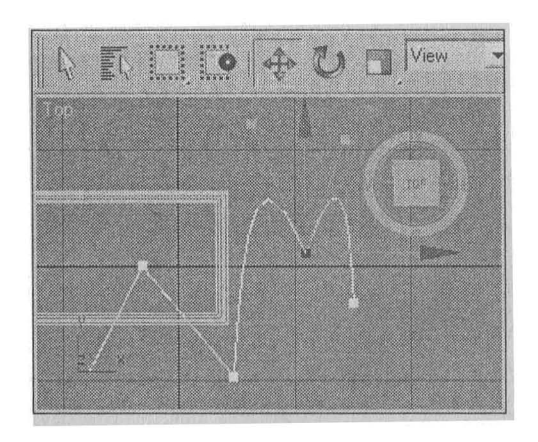


Рис. 4.46. Независимые направляющие для типа **Bezier Corner**

осле того как вы подвигаете направляющие, станет активной ция **Reset Tangents** (Вернуть направляющие в изначальное положение).

Важно!

Любую плоскую форму можно превратить в сплайн и редактировать по точкам.

я того чтобы превратить, например, наш прямоугольник **Rectangle** в сплайн, необходимо:

Выделить его (проверьте, что вы не забыли выйти из уровня редактирования точек линии, иначе вы не сможете этого сделать).

Щелкнуть на нем правой кнопкой мыши — появится выпадающее меню.

3. В меню нужно выбрать пункт **Convert To: | Convert to Editable Spline** (Конвертировать в: | Конвертировать в редактируемый сплайн) (рис. 4.47).

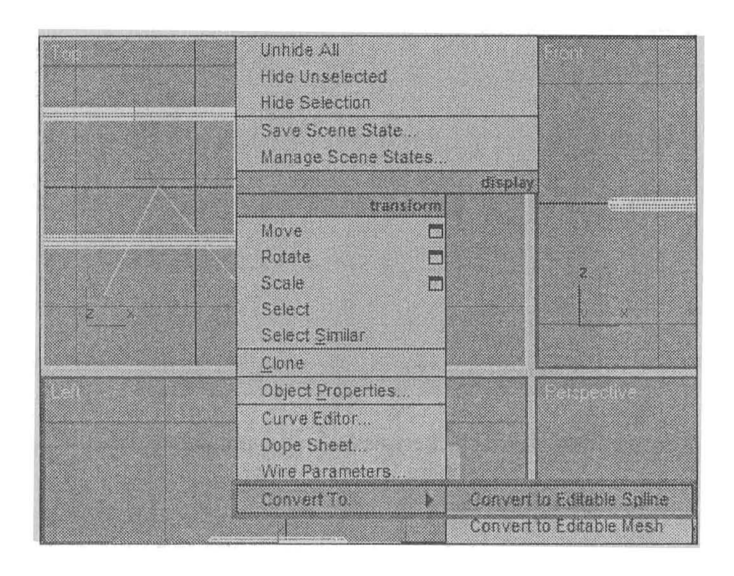


Рис. 4.47. Конвертирование прямоугольника в редактируемый сплайн

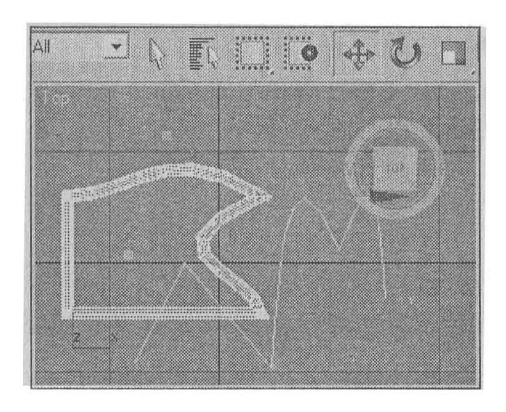


Рис. 4.48. Редактирование точек прямоугольника

Теперь мы, как и у линии, можем менять тип точек прямоугольника (рис. 4.48). Обратите внимание, что прежние настройки **Rectangle**: длина, ширина и т. д., пропали.

4.3. Перемещение объектов

Для примера, давайте откроем новую сцену и создадим **Cylinder** (Цилиндр) любых размеров (рис. 4.49).

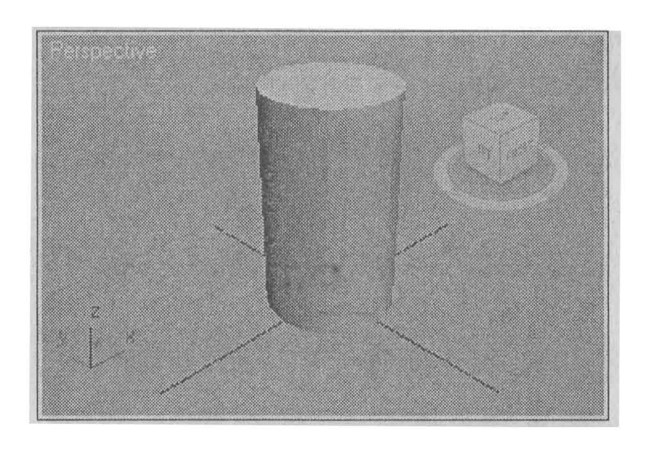


Рис. 4.49. Цилиндр

Как уже упоминалось ранее, объекты можно перемещать с помощью инструмента **Select and Move** (Выделить и перемещать) (рис. 4.50).

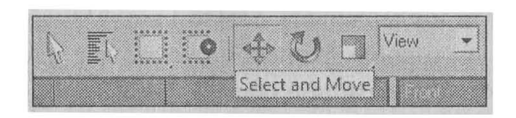


Рис. 4.50. Расположение **Select and Move** на панели инструментов

Важно!

С помощью инструмента **Select and Move** также можно выделять объекты, но настоятельно рекомендуется все-таки использовать для выделения инструмент **Select Object** (Выделить объект) (см. рис. 4.2), т. к. при выделении инструментом перемещения можно случайно сдвинуть объекты и не заметить этого. Впоследствии такая ошибка может сказаться на внешнем виде сцены.

Выделим наш цилиндр с помощью инструмента **Select Object** и выберем инструмент **Select and Move** — у цилиндра появятся разноцветные оси (рис. 4.51).

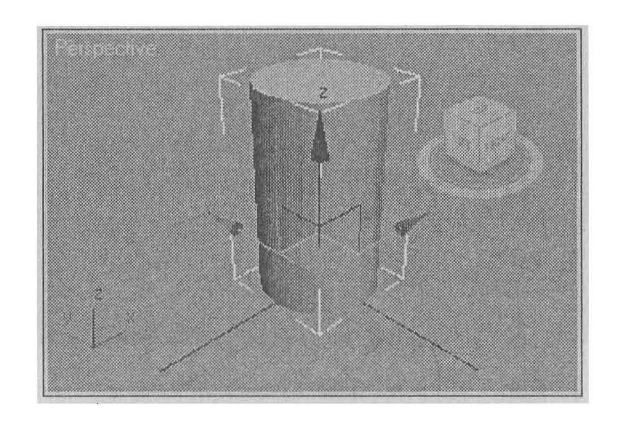


Рис. 4.51. Оси цилиндра

Перемещение объекта зависит от положения курсора мыши.

Наведите курсор на одну из осей — она подсветится желтым. Если сейчас нажать и удерживать левую кнопку мыши и подвигать курсор в разные стороны, то перемещение все равно будет происходить только по выбранной оси (рис. 4.52).

Если навести курсор мыши на квадратик между осями, то обе оси подсветятся желтым, и перемещение будет осуществляться по этим двум осям (рис. 4.53).

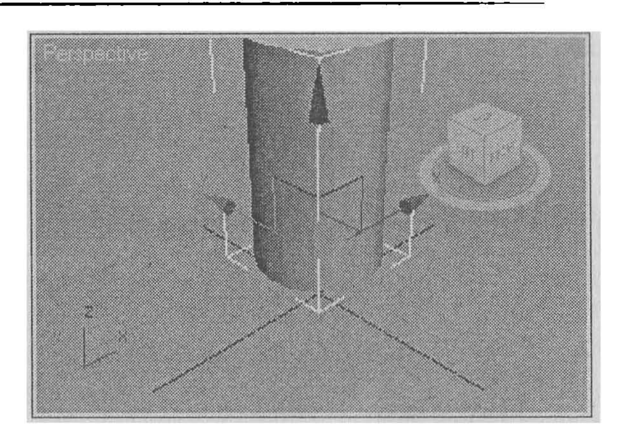


Рис. 4.52. Перемещение цилиндра по оси *z*

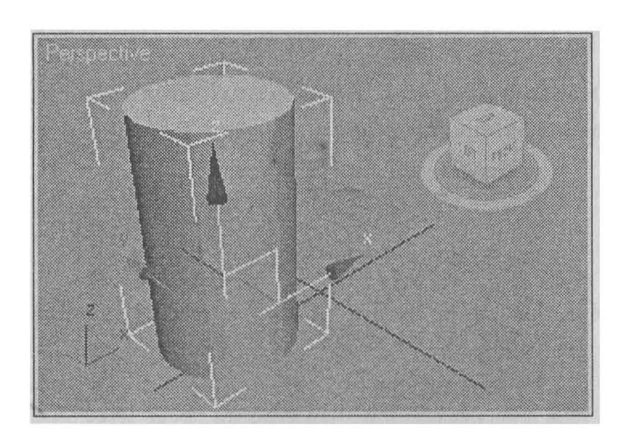


Рис. 4.53. Перемещение в плоскости *zx*

Для справки!

Величину осей можно уменьшать и увеличивать с помощью клавиш <+> и <–> (рис. 4.54).

Кроме того, с помощью инструмента **Select and Move** (Выделить и перемещать) можно задавать точные координаты объекта.

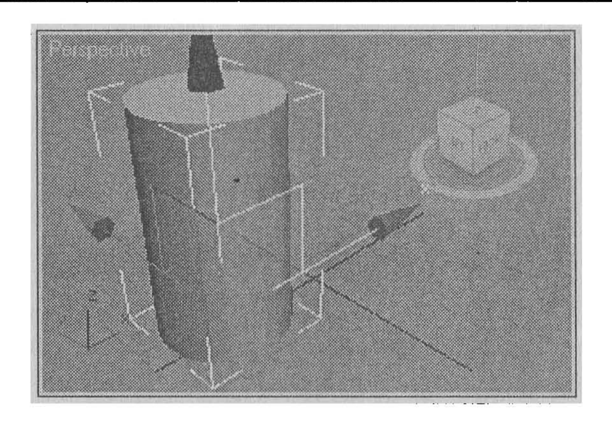


Рис. 4.54. Увеличенные оси.
Размер цилиндра не изменился

Для этого выделите цилиндр и щелкните правой кнопкой мыши на инструменте **Select and Move** — появится окно **Move Transform Type-In** (Ввод координат с клавиатуры) (рис. 4.55).

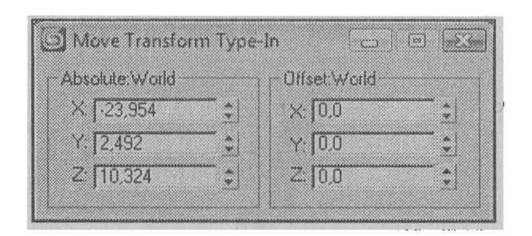


Рис. 4.55. Окно **Move Transform Type-In**

В правой части окна в разделе **Absolute:World** (Абсолютные координаты) можно задавать точное положение объекта. Например, переместим цилиндр в точку (0; 0; 0) (рис. 4.56).

Для справки!

Раздел **Offset:World** (Смещение) полезен, если вам не важны абсолютные координаты объекта, но вы хотите передвинуть

его точно на несколько единиц по какой-либо из осей. Значения в разделе **Offset:World** прибавляются к координатам объекта в разделе **Absolute:World**, и объект сдвигается на заданное расстояние.

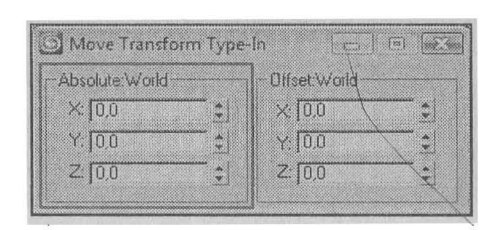


Рис. 4.56. Ввод точных абсолютных координат объекта

Очень часто приходится задавать точные координаты объектов, поэтому потренируйтесь пользоваться окном **Move Transform Type-In**.

4.4. Вращение объектов

Вращение объектов осуществляется с помощью инструмента **Select and Rotate** (Выделить и вращать) (рис. 4.57).

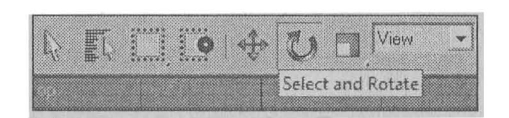


Рис. 4.57. Расположение инструмента **Select and Rotate** на панели инструментов

Выделим наш цилиндр и выберем инструмент вращения — вокруг цилиндра появятся разноцветные окружности (рис. 4.58).

Вращение объекта также зависит от положения курсора мыши.

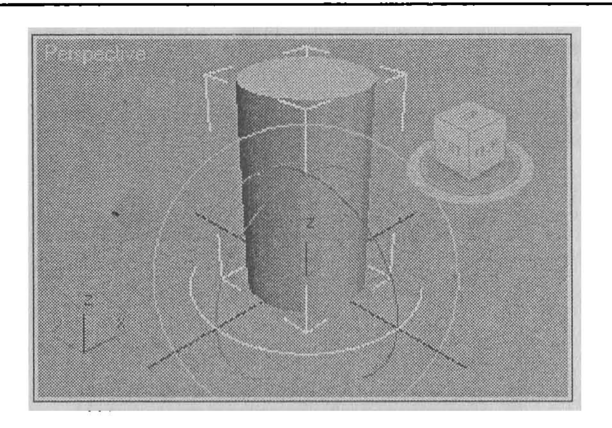


Рис. 4.58. Выделенный цилиндр
с выбранным инструментом **Select and Rotate**

Наведите курсор на одну из окружностей, чтобы она подсветилась желтым цветом, и попробуйте потянуть мышь в разные стороны с удерживаемой левой кнопкой. Объект будет вращаться только вдоль выделенной окружности, а сверху будет написан угол, на который поворачивается объект по той или иной оси (рис. 4.59).

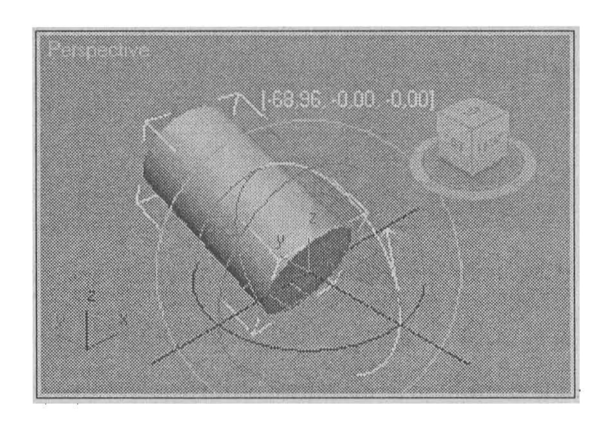


Рис. 4.59. Вращение объекта происходит только вокруг оси *x*

Важно!

Чтобы отменить последнее действие, нажмите кнопку **Undo** (Отменить) на панели инструментов (рис. 4.60).

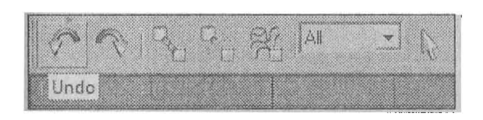


Рис. 4.60. Расположение кнопки **Undo** на панели инструментов

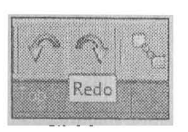


Рис. 4.61. Расположение кнопки **Redo** на панели инструментов

Чтобы вернуть отмененное действие, нажмите кнопку **Redo** (Вернуть) справа от кнопки **Undo** (рис. 4.61).

Если щелкнуть на кнопке **Undo** или **Redo** правой кнопкой мыши, то появится список всех действий, которые можно отменить или вернуть (рис. 4.62).

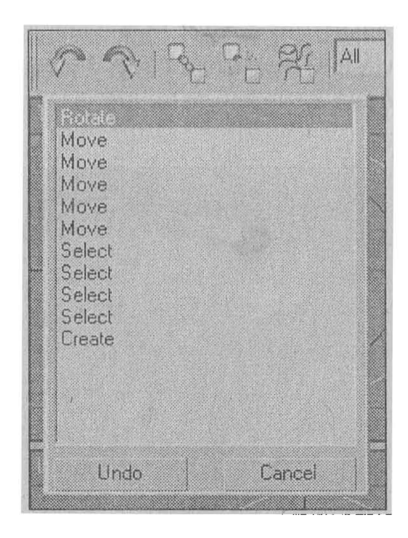


Рис. 4.62. Список всех действий, которые можно отменить

Если навести курсор мыши на самую внешнюю серую окружность, то вращение будет происходить в плоскости экрана (рис. 4.63).

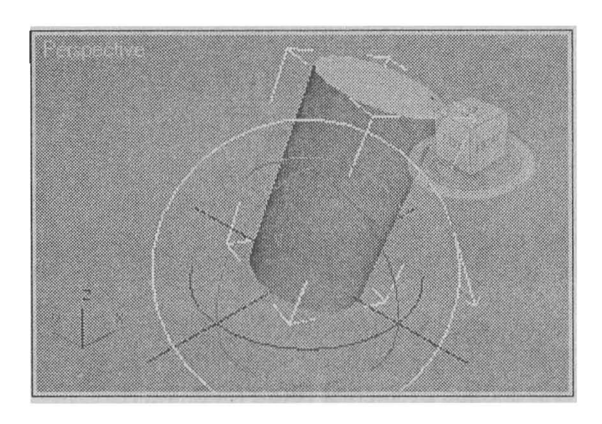


Рис. 4.63. Цилиндр вращается в плоскости экрана

Если навести курсор на область между цветными окружностями (она подсветится серым), то объект будет вращаться по всем осям одновременно (рис. 4.64), но этот способ весьма неудобен, т. к. сложно контролировать положение цилиндра в пространстве.

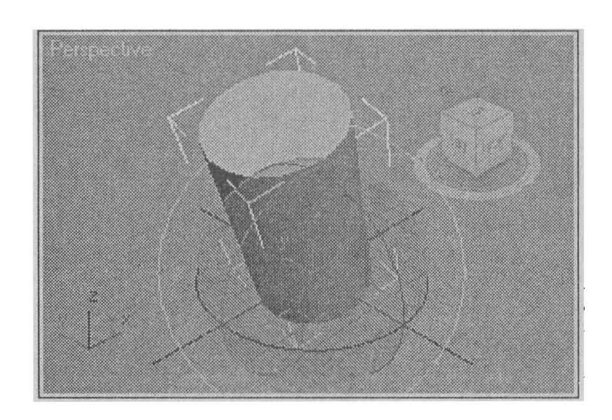


Рис. 4.64. Вращение цилиндра по всем осям

Для инструмента **Select and Rotate** также можно вызвать окно ввода с клавиатуры **Rotate Transform Type-In** (рис. 4.65).

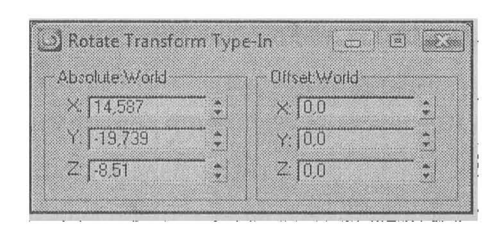


Рис. 4.65. Окно ввода углов поворота с клавиатуры

Работает это окно по тому же принципу, как и для инструмента перемещения.

Для справки!

Если включить угловую привязку (кнопка **Angle Snap Toggle** (Угловая привязка) на панели инструментов) (рис. 4.66), то при повороте объекта с помощью мыши угол будет изменяться на значения, кратные пяти. Работает только в том случае, если вы поворачиваете объект за одну из окружностей.

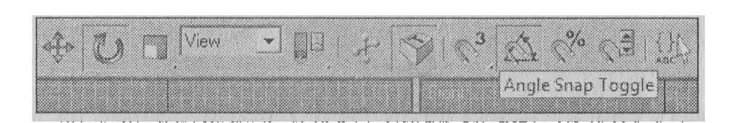


Рис. 4.66. Угловая привязка

4.4.1. Изменение положения центра объекта

Как вы, наверное, уже заметили, все объекты вращаются вокруг своих локальных центров. Иногда, например, для создания ани-

мации или копирования объекта по кругу удобно изменить положение этого локального центра, чтобы объект вращался вокруг нужной нам точки.

Для того чтобы изменить положение локального центра объекта необходимо:

1. Выделить нужный объект, например наш цилиндр.
2. В командной панели перейти на вкладку **Hierarchy** (Иерархия) (рис. 4.67).

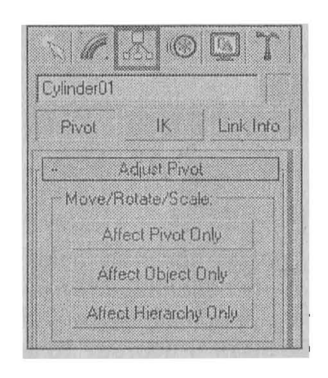


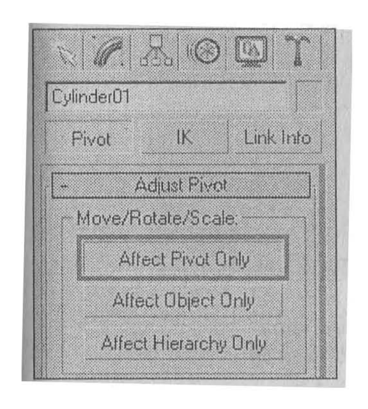
Рис. 4.67. Открытая вкладка **Hierarchy**

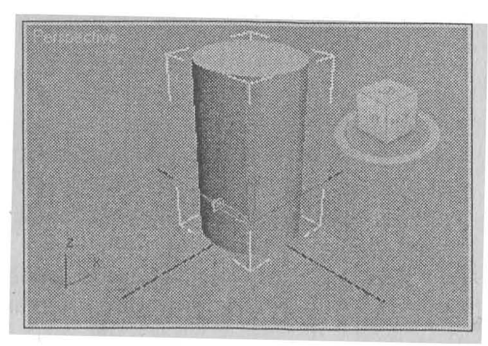
3. Проверить, что нажата кнопка **Pivot** (Локальный центр объекта), она должна гореть желтым (см. рис. 4.67).
4. Нажать кнопку **Affect Pivot Only** (Влиять только на локальный центр объекта), она подсветится светло-сиреневым, а оси цилиндра изменят свой внешний вид (рис. 4.68).
5. Теперь инструментами перемещения и вращения можно изменить положение локального центра объекта (рис. 4.69).

Важно!

После того как вы переместите локальный центр, обязательно не забудьте *выйти* из данного режима редактирования, отжав

кнопку **Affect Pivot Only** (чтобы она не горела сиреневым) (см. рис. 4.67).





а *б*

Рис. 4.68. Кнопка **Affect Pivot Only** *(а)* и оси цилиндра *(б)*

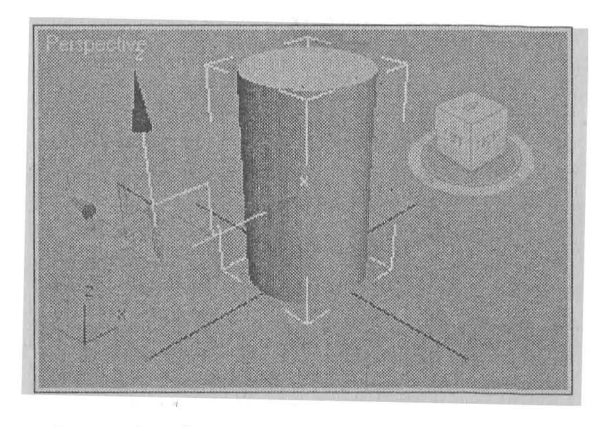


Рис. 4.69. Новое положение центра объекта

Попробуйте теперь вращать цилиндр, вы увидите, что он вращается вокруг нового положения своего локального центра (рис. 4.70).

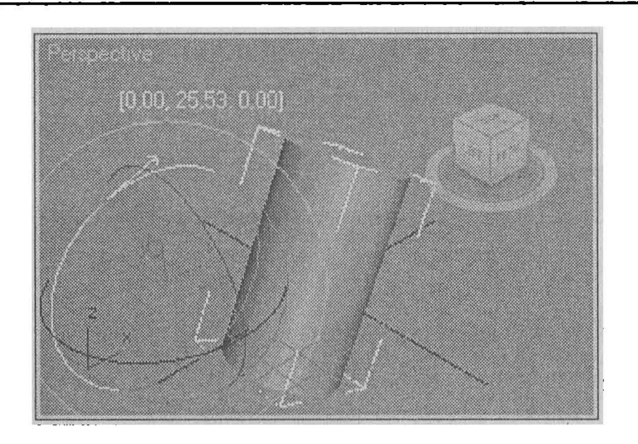


Рис. 4.70. Вращение цилиндра вокруг нового локального центра

4.5. Масштабирование объектов

Для примера создадим новую сцену, в которой будет **Teapot** (Чайник) (рис. 4.71).

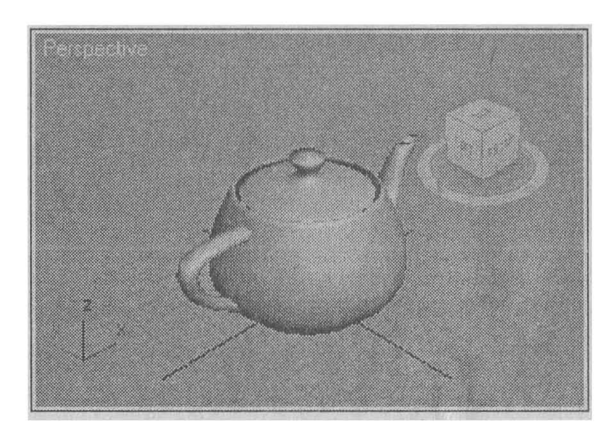


Рис. 4.71. Сцена с чайником

менение масштаба объектов осуществляется с помощью инст-мента **Select and Uniform Scale** (Выделить и масштабировать) рис. 4.72).

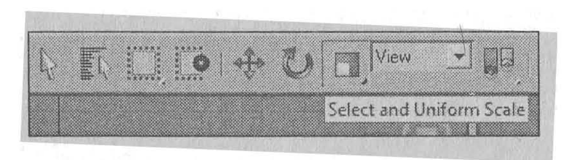


Рис. 4.72. Расположение инструмента масштабирования на панели инструментов

Выделим наш чайник и выберем инструмент масштабирования — появятся цветные оси, соединенные двумя треугольниками (рис. 4.73).

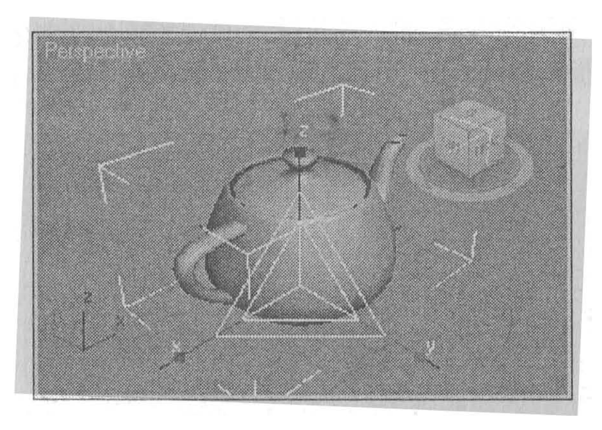


Рис. 4.73. Чайник с выбранным инструментом **Select and Uniform Scale**

Так же, как и в случае с перемещением и вращением, масштабирование зависит от положения курсора:

- если курсор наведен на одну из осей (она подсветится желтым цветом), то изменение масштаба происходит только по этой оси (рис. 4.74);

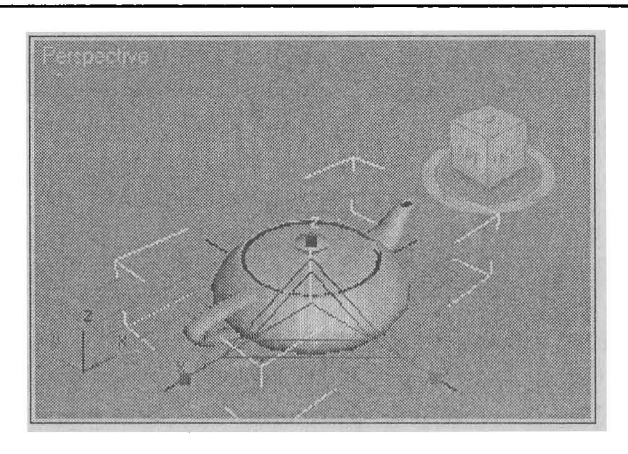


Рис. 4.74. Масштабирование по одной оси (*z*)

- если курсор наведен на одну из сторон внешнего треугольника, то масштабирование будет происходить по тем двум осям, которые соединяет эта сторона (рис. 4.75);

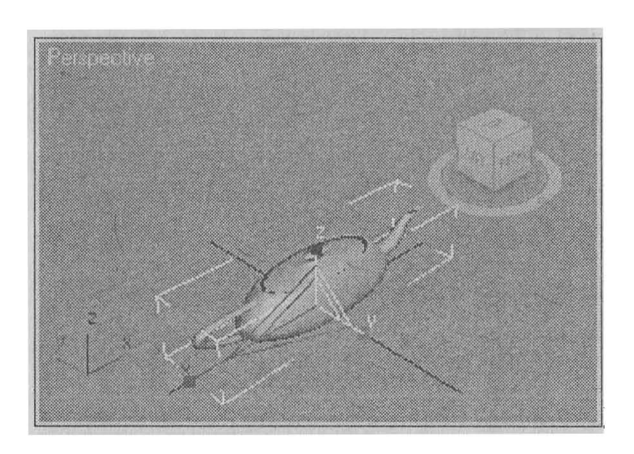


Рис. 4.75. Масштабирование по двум осям (*z* и *y*)

- если курсор наведен на внутренний треугольник, то объект масштабируется по всем осям одновременно (рис. 4.76).

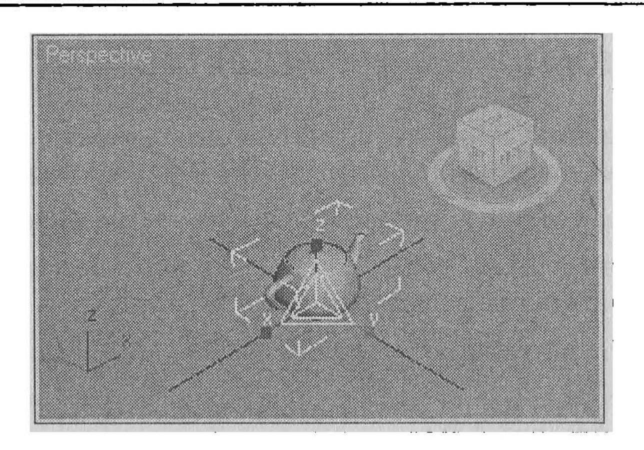


Рис. 4.76. Масштабирование по всем осям

Для справки!

При изменении масштаба параметры на вкладке **Modify** не изменяются.

Также как и для инструментов перемещения и вращения, для масштабирования возможен ввод параметров с клавиатуры. Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке **Select and Uniform Scale** (см. рис. 4.72), чтобы вызвать окно **Scale Transform Type-In** (рис. 4.77).

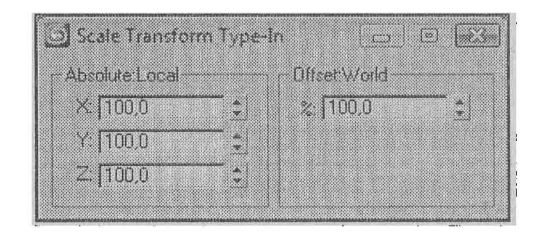


Рис. 4.77. Окно **Scale Transform Type-In**

4.6. Клонирование объектов

Клонирование объектов в 3ds Max осуществляется с помощью инструментов перемещения вращения и масштабирования.

Для примера возьмем наш чайник и попробуем его клонировать:

1. Выделите объект и выберите инструмент **Select and Move** (Выделить и перемещать) (см. рис. 4.50).
2. Нажмите и удерживайте клавишу <Shift>.
3. Переместите чайник по одной из осей на любое расстояние, он раздвоится (рис. 4.78).

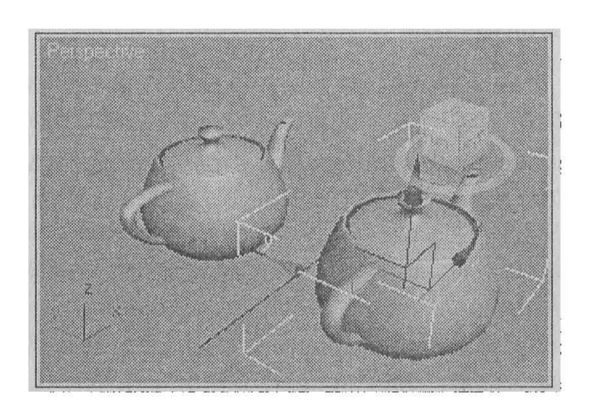


Рис. 4.78. При перемещении с удерживаемой клавишей <Shift> чайник раздвоился

4. После того как вы отпустите левую кнопку мыши, появится окно **Clone Options** (Опции клонирования) (рис. 4.79).

Давайте рассмотрим это окно подробнее.

В разделе **Object** (Объект) нам предлагают выбрать тип клонирования (рис. 4.80):

- **Copy** — копировать, т. е. все клонированные объекты будут независимы друг от друга;

Рис. 4.79. Окно **Clone Options**

- **Instance** — сделать зависимыми, т. е. если вы измените параметры одного объекта, то другой изменится автоматически (перемещение, вращение и масштабирование не считаются изменением параметров объекта, автоматически меняются только те параметры, которые прописаны на вкладке **Modify**);

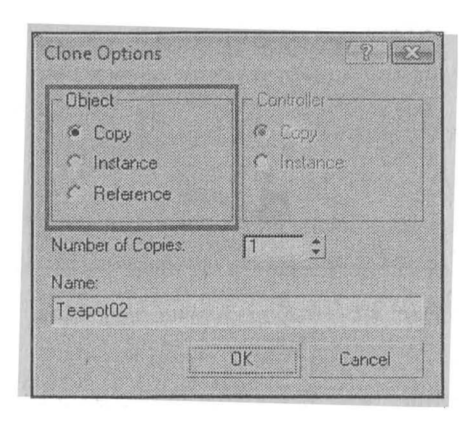


Рис. 4.80. Раздел **Object** окна **Clone Options**

- **Reference** — создать ссылку, т. е. когда вы изменяете родительский объект (тот, который был изначально, до клониро-

вания), то дочерний объект (клон) тоже изменяется, но если вы меняете параметры дочернего объекта, родитель остается неизменным.

На деле тип клонирования **Reference** используется редко. Чаще выбираются **Copy** и **Instance**. Например, когда вы создаете ножки стола, удобно выбрать тип клонирования **Instance** (Зависимые). Тогда если вы захотите изменить диаметр или длину ножек, то поменять достаточно только параметры одного объекта. Тип **Copy** (Копировать) выбирают, когда клонированные объекты предполагают сделать разными, например, книги в стопке создаются одинаково, но должны быть разной толщины и формата.

Далее в поле **Number of Copies** (Количество клонов) мы можем указать, сколько объектов нам необходимо (рис. 4.81).

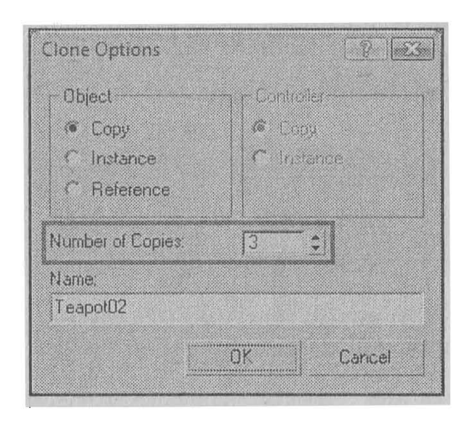


Рис. 4.81. Выбор количества клонов

Обратите внимание, что если мы выберем количество клонов 3 штуки, то всего у нас вместе с родительским объектом (оригиналом) будет четыре чайника.

Точно так же с удерживаемой клавишей <Shift> можно клонировать объекты с помощью инструментов **Select and Rotate** (Выде-

лить и вращать) (см. рис. 4.57) и **Select and Uniform Scale** (Выделить и масштабировать) (см. рис. 4.72).

4.6.1. Задание

Создайте цветок, как на рис. 4.82.

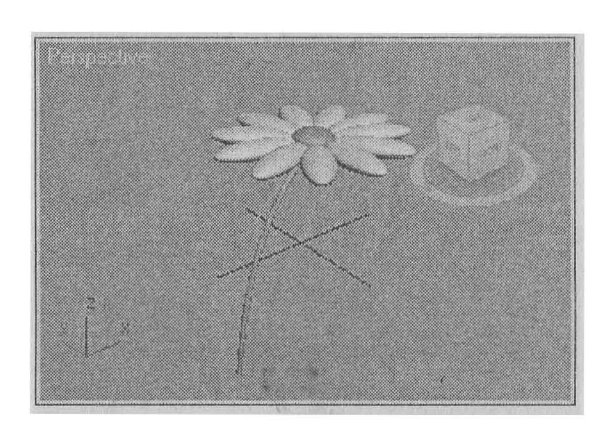


Рис. 4.82. Цветок

Пояснения:

- стебель цветка — **Line** (Линия) с круглым профилем сечения;
- середина цветка — **Sphere** (Сфера), сплюснутая инструментом масштабирования по оси z;
- лепесток цветка — **Sphere** (Сфера), сплюснутая инструментом масштабирования по оси z и вытянутая по оси x.

Внимание!

Лепестки цветка создаются клонированием с помощью инструмента **Select and Rotate** (Выделить и вращать). Но сначала нужно переместить локальный центр лепестка в центр середины цветка (с помощью вкладки **Hierarchy** (Иерархия), см. рис. 4.67—4.70) (рис. 4.83).

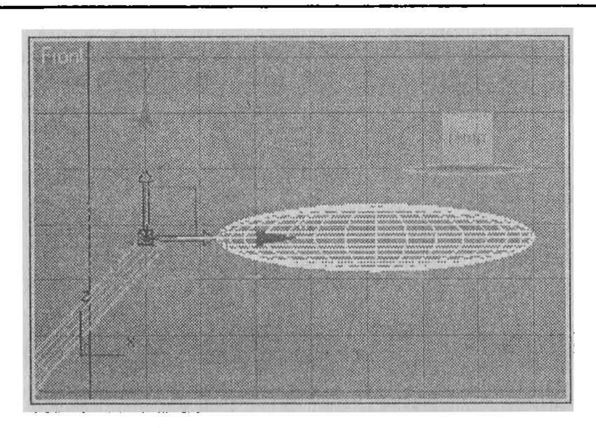


Рис. 4.83. Перенос локального центра лепестка

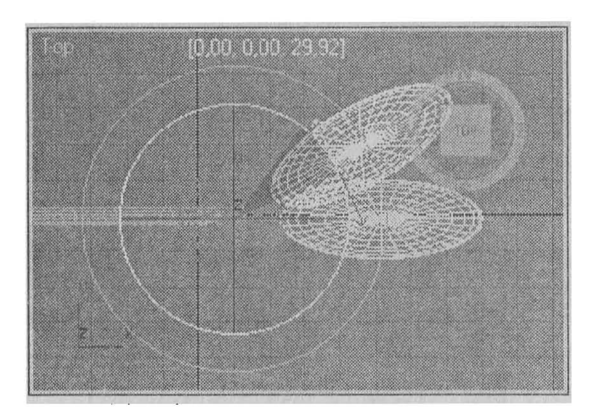


Рис. 4.84. Клонирование лепестков

Тогда лепестки скопируются вокруг середины цветка (рис. 4.84). Тип клонирования лучше выбрать **Instance** (Зависимые).

4.7. Группировка объектов

Мы создали цветок из большого количества объектов. И теперь, чтобы, например, переместить весь цветок, вам нужно выделить

все объекты, из которых он состоит. Это может быть долго и сложно. Гораздо удобнее сгруппировать объекты, входящие в цветок, тогда можно будет перемещать эту группу как один объект.

Для того чтобы сгруппировать объекты, сделайте следующее:

1. Выделите все объекты, которые нужно сгруппировать (в нашем случае это все части цветка) (рис. 4.85).

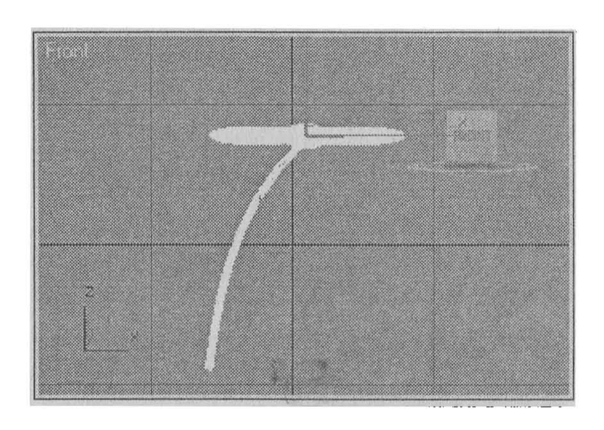


Рис. 4.85. Выделим все части цветка

2. Далее в главном меню **Group** (Группа) выберите пункт **Group** (Сгруппировать) (рис. 4.86).

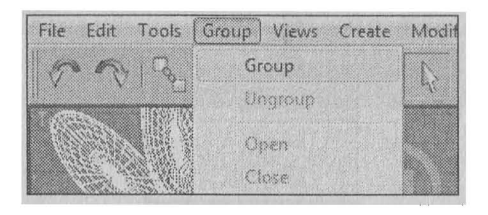


Рис. 4.86. Сгруппируем все составляющие цвета

3. Появится окно **Group** (Группа), где нам предложат задать название группы, здесь можно написать любое имя (рис. 4.87).

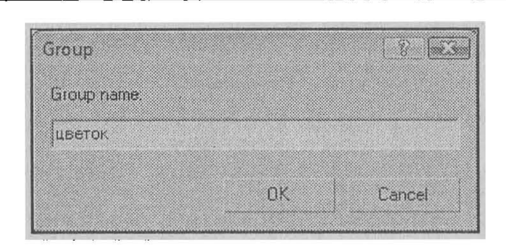


Рис. 4.87. Зададим имя группы

4. Чтобы разгруппировать объекты, выберите **Group | Ungroup** (Группа | Разгруппировать) (рис. 4.88).

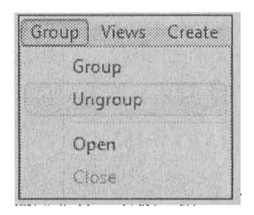


Рис. 4.88. Можно разгруппировать объекты

5. Также можно открыть группу **Group | Open** (Группа | Открыть), чтобы можно было менять параметры объектов в ней. А потом снова закрыть ее **Group | Close** (Группа | Закрыть), чтобы опять работать с группой, как с единым объектом (рис. 4.89).

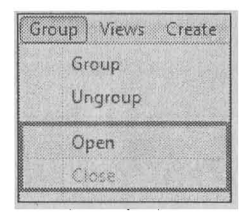


Рис. 4.89. Можно открывать и закрывать группу

4.7.1. Задание

Смоделировать сцену, как на рис. 4.90.

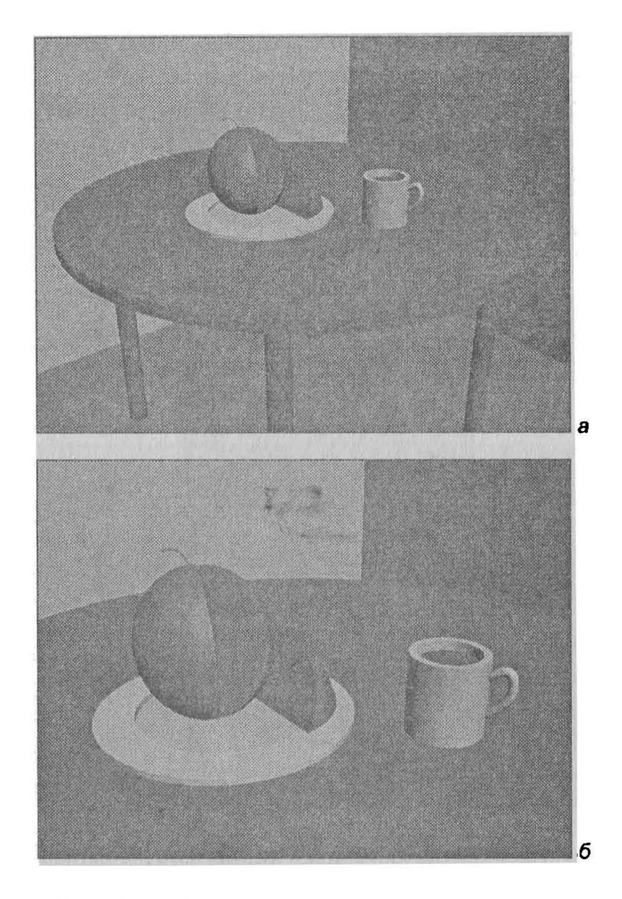
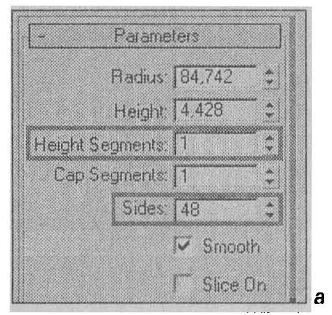


Рис. 4.90. Сцена, которая должна получиться

Пояснения.

- Пол сделан с помощью объекта **Plane** (Плоскость).
- Стены — два объекта **Box** под углом 90° друг к другу.

- Стол сделан из пяти цилиндров. Плоская столешница (чтобы она казалась более круглой, количество сторон цилиндра **Sides** увеличено, в качестве компенсации уменьшено количество сегментов по высоте **Height Segments** (рис. 4.91, *а*)). И четыре одинаковых узких длинных ноги (им тоже можно уменьшить количество сегментов по высоте до одного, т. к. больше все равно не понадобится) (рис. 4.91, *б*). Все части стола должны быть сгруппированы.



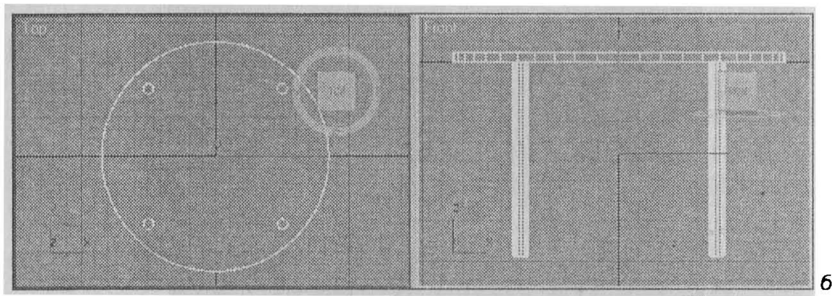


Рис. 4.91. Параметры на вкладке **Modify** для столешницы *(а)* и сгруппированный стол из цилиндров *(б)*

- Кружка создана из трубы **Tube** (у нее нет дна, т. к. его все равно не было бы видно). Ручка кружки — линия **Line** с круглым профилем сечения. Чтобы линия лучше сглаживалась на участках изгибов, нужно поставить флажок **Adaptive** (Адаптировать) в свитке **Interpolation** (Интерполяция) на

вкладке **Modify** (рис. 4.92). Если у вас сложная форма линии, то лучше всегда устанавливать этот флажок. Роль чая в кружке играет цилиндр **Cylinder** (рис. 4.93). Все части кружки также должны быть сгруппированы.

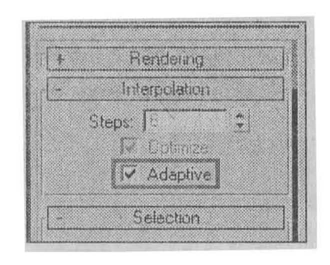


Рис. 4.92. Чтобы ручка кружки была более сглаженной, нужно поставить флажок **Adaptive**

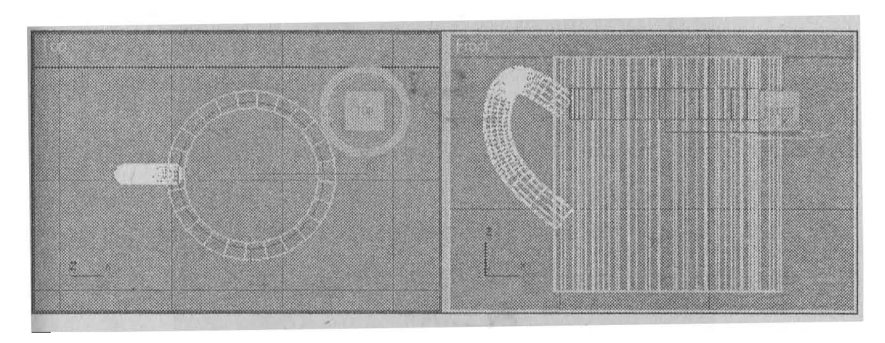


Рис. 4.93. Кружка (обратите внимание на степень сглаженности ручки в области изгиба)

- Тарелка сделана из плоского цилиндра **Cylinder** (дно) и еще более плоской трубы **Tube** (края тарелки) (рис. 4.94). Чтобы тарелка тоже была более круглой, количество сторон **Sides** у трубы также увеличено.
- Арбуз — чуть вытянутая (масштабированная) сфера **Sphere** с вырезанным с помощью **Slice On** куском (см. рис. 4.21), кусок арбуза также сделан из вытянутой сферы с помощью **Slice**

On (Разрезать). Хвостик арбуза — линия **Line** с круглым профилем сечения (рис. 4.95).

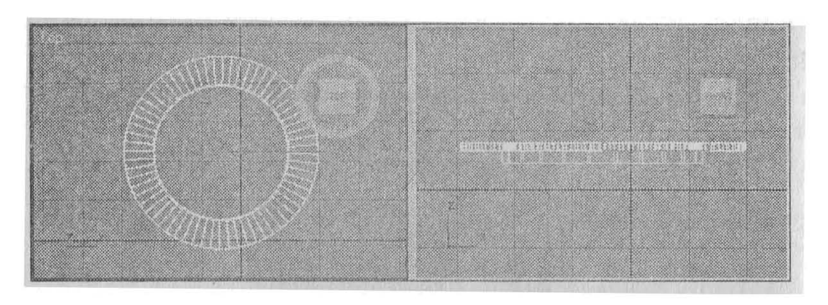


Рис. 4.94. Тарелка

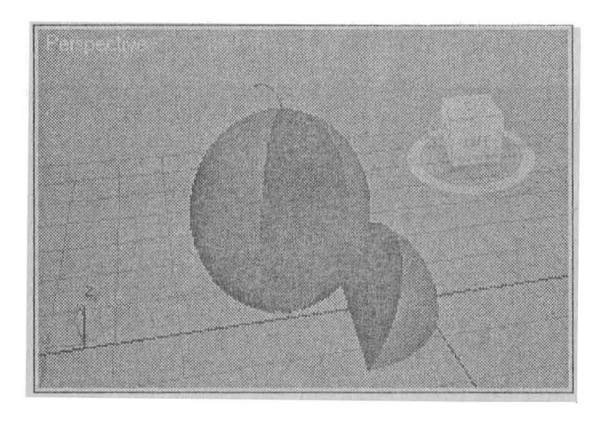
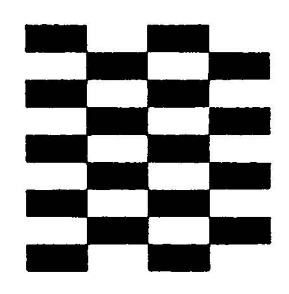


Рис. 4.95. Два куска арбуза — две сферы, хвостик — линия

Обязательно переименовывайте объекты и группы.

И не забывайте в процессе работы периодически сохранять свою сцену!

ГЛАВА 5



Составные объекты

Кроме стандартных и расширенных примитивов в 3ds Max есть составные объекты **Compound Objects**, которые создаются на вкладке **Create | Geometry** (Создать | Геометрия) (рис. 5.1).

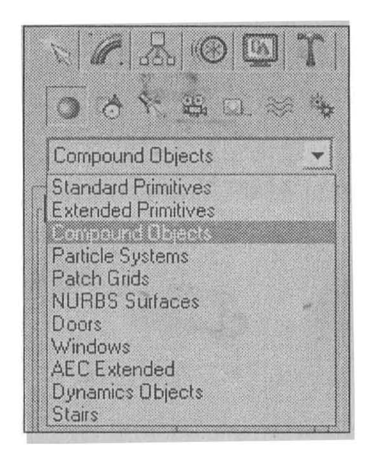


Рис. 5.1. Расположение **Compound Objects**

Как можно догадаться из названия, эти объекты образуются из компонентов.

Мы рассмотрим два самых часто используемых составных объекта: **Boolean** (Булевы операции) и **Loft** (Лофт).

5.1. Выполнение булевых операций *(Boolean)*

Для примера работы **Boolean** (Булевы операции) создадим сферу **Sphere** и цилиндр **Cylinder** и расположим их так, как показано на рис. 5.2.

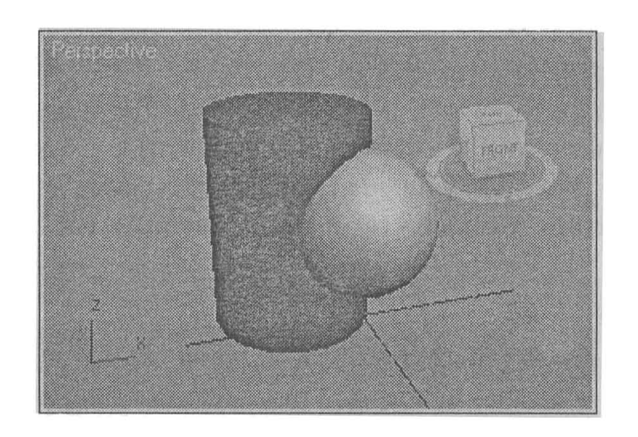


Рис. 5.2. Сфера и цилиндр обязательно должны пересекаться

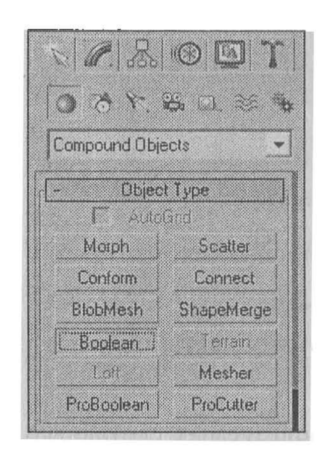


Рис. 5.3. Выберем **Boolean**

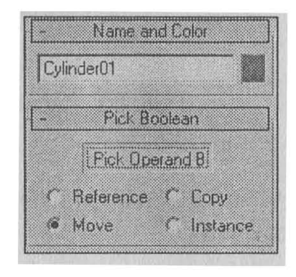


Рис. 5.4. Нажмем кнопку **Pick Operand B**

Выделим цилиндр и перейдем в список составных объектов **Compound Objects**, где выберем **Boolean** (рис. 5.3).

Внизу появятся настройки **Boolean**, где в свитке **Pick Boolean** (Выбрать булеву операцию) нажмем кнопку **Pick Operand B** (Выбрать компонент B) (рис. 5.4).

После чего щелкнем левой кнопкой мыши на сфере (рис. 5.5, *а*), она вырежется из цилиндра (рис. 5.5, *б*).

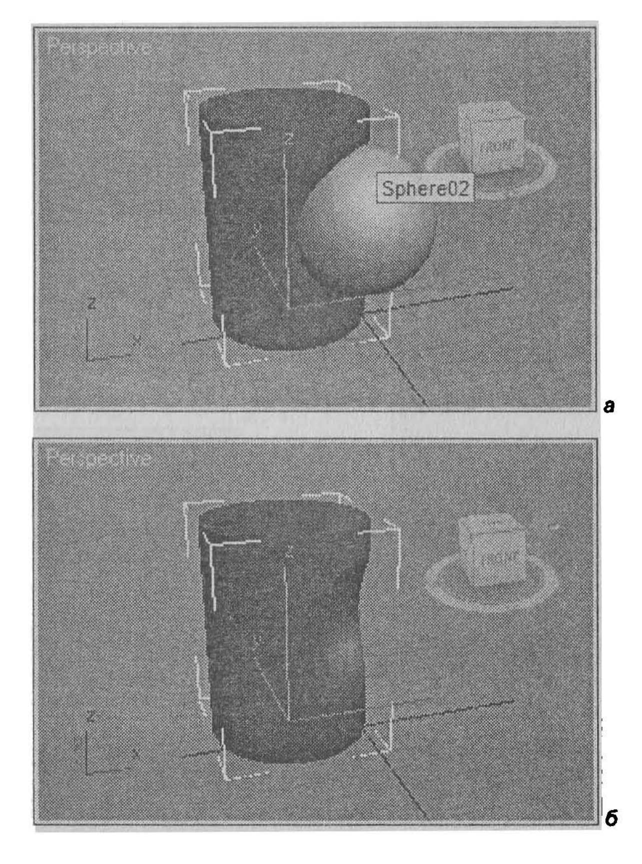


Рис. 5.5. Выберем в качестве второго компонента сферу *(а)*, и она отнимется от цилиндра *(б)*

Теперь перейдем на вкладку **Modify** и обратимся к свитку **Parameters** (Параметры) (рис. 5.6).

В разделе **Operands** (Компоненты) мы видим список операндов: **A** — цилиндр, **B** — сфера.

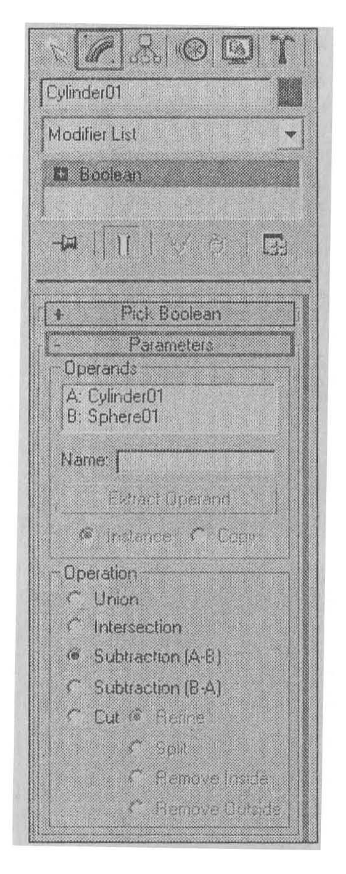


Рис. 5.6. Свиток **Parameters** на вкладке **Modify**

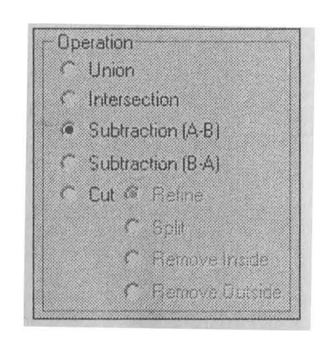


Рис. 5.7. Раздел **Operation** свитка **Parameters**

В разделе **Operation** (Операция) мы можем выбрать одну и предлагаемых операций (рис. 5.7).

- **Union** — объединение, т. е. цилиндр и сфера станут одним объектом (рис. 5.8).

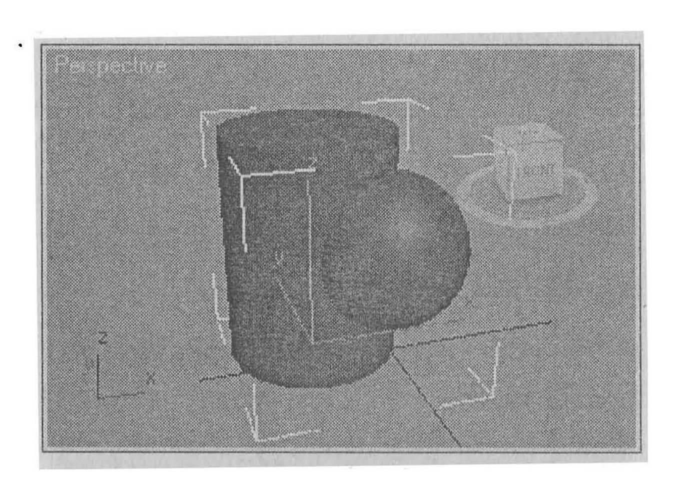


Рис. 5.8. Результат **Union**

- **Intersection** — пересечение, т. е. останется только та область, где цилиндр и сфера пересекаются (рис. 5.9).

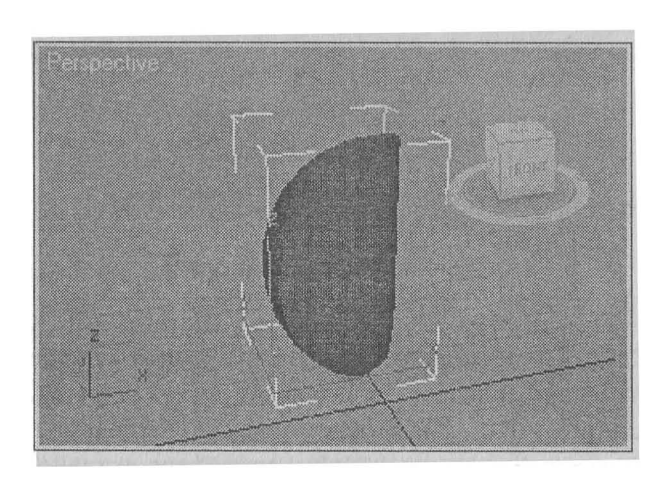


Рис. 5.9. Результат **Intersection**

- **Subtraction (A-B)** — вычитание (A-B), т. е. сфера отнимается от цилиндра (см. рис. 5.5, *б*).
- **Subtraction (B-A)** — вычитание (B-A), т. е. цилиндр отнимется от сферы (рис. 5.10).
- Операция **Cut** (Вырезать) может осуществляться несколькими способами (рис. 5.11).

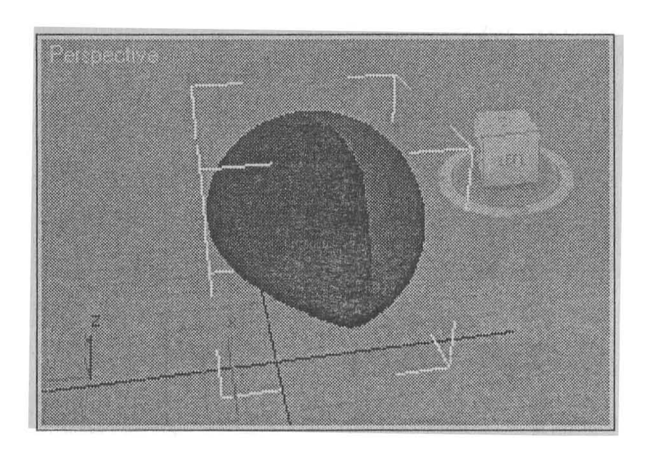


Рис. 5.10. Результат **Subtraction (B-A)**

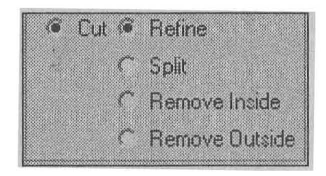


Рис. 5.11. Операция **Cut**

- **Refine** — детализировать. Чтобы увидеть результат этой операции, нужно в выделенном окне **Perspective** нажать клавишу <F4>. Тогда будет показано разделение объектов на полигоны, и мы увидим, что сфера оставила след на цилиндре (рис. 5.12).

- **Split** — разбить. Внешне никаких различий между **Refine** и **Split** мы не увидим.

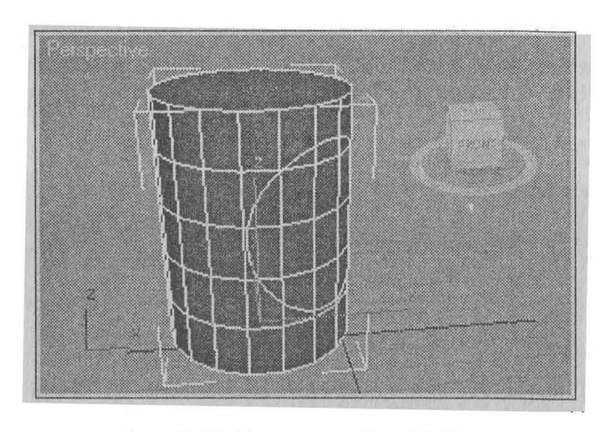


Рис. 5.12. Результат **Cut: Refine**.
В окне перспективы была нажата клавиша <F4>

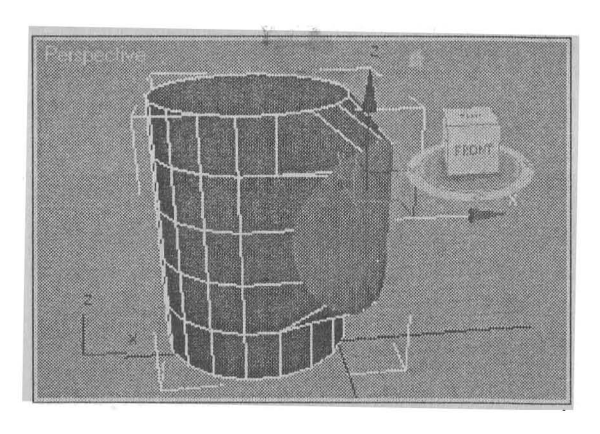


Рис. 5.13. Передвижение полигонов, когда был выбран вариант **Refine**

Для справки!

Разница между **Refine** и **Split** существенна лишь тогда, когда мы конвертируем объект в **Editable Mesh** или **Editable Poly**.

В этом случае, если передвинуть полигоны внутри следа от сферы, когда был выбран **Refine**, — ближайшие полигоны потянутся следом (рис. 5.13). Если же был выбран вариант **Split** полигоны внутри следа отделятся от своих соседей (рис. 5.14)

Мы не будем моделировать с помощью **Editable Mesh** или **Editable Poly**, поэтому нам не понадобится ни **Refine**, ни **Split**

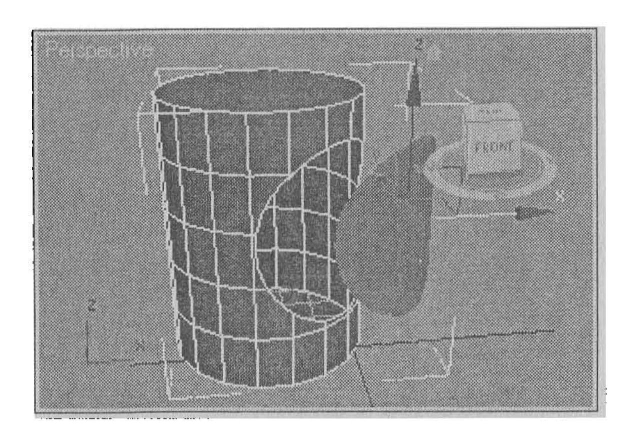


Рис. 5.14. Передвижение полигонов, когда был выбран вариант **Split**

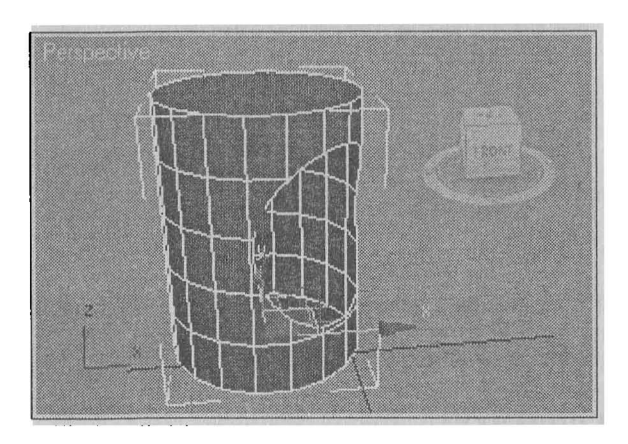


Рис. 5.15. Результат **Cut: Remove Inside**

* **Remove Inside** — удалить внутреннюю часть, т. е. в цилиндре останется дырка от сферы (рис. 5.15).
* **Remove Outside** — удалить внешнюю часть, т. е. останется лишь та плоскость цилиндра, которая оказалась на пересечении со сферой (рис. 5.16).

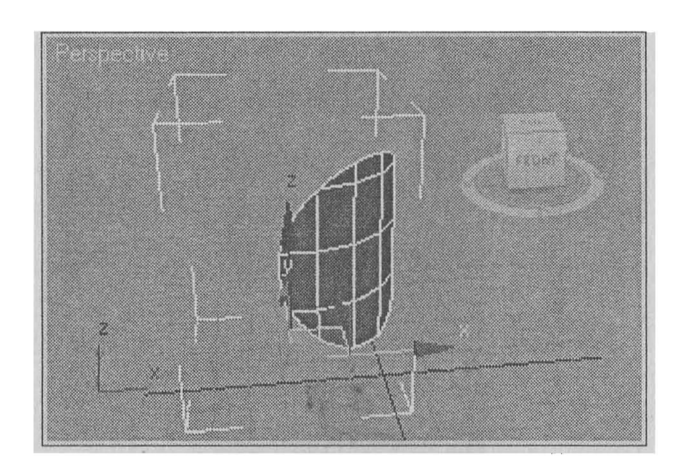


Рис. 5.16. Результат **Cut: Remove Outside**

5.1.1. Задание

С помощью **Boolean** смоделировать кусок сыра (рис. 5.17).

Пояснения.

В основе куска сыра — цилиндр **Cylinder** с активным параметром **Slice On** (Разрезать) (рис. 5.18).

Дырки в сыре создаются с помощью сфер **Sphere**, которые в последствии будут вычитаться из цилиндра с помощью **Boolean** (рис. 5.19).

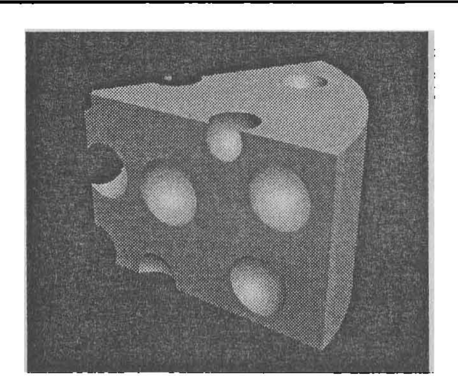


Рис. 5.17. Кусок сыра

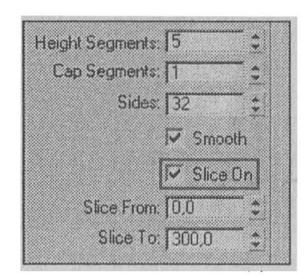


Рис. 5.18. Параметр **Slice On** на вкладке **Modify** для цилиндра

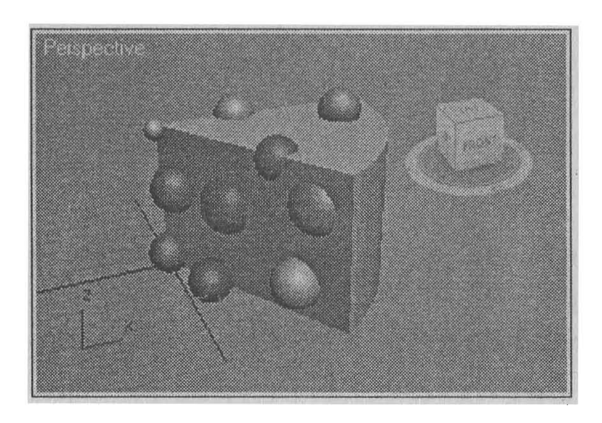


Рис. 5.19. Заготовки для дырок в сыре

Внимание!

Перед тем как вычитать сферы из цилиндра при помощи булевых операций, нужно объединить все сферы в один объект.

Чтобы было меньше конфликтов (когда много объектов, **Boolean** любит работать некорректно), объединять сферы лучше с помощью инструмента **Connect** (Соединить), который находится там же в **Compound Objects** (Составные объекты) (рис. 5.20).

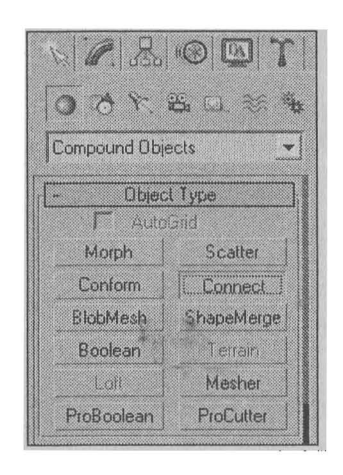


Рис. 5.20. Расположение **Connect** в **Compound Objects**

Для того чтобы объединить сферы:

1. Выделим любую из сфер и выберем инструмент **Connect** (см. рис. 5.20).
2. В свитке **Pick Operand** (Выбрать компонент) нажмем кнопку **Pick Operand** (Выбрать компонент) (рис. 5.21).
3. В отличие от **Boolean**, **Connect** может объединять неограниченное количество объектов, поэтому укажем в качестве компонентов все оставшиеся сферы — щелкнем левой кнопкой мыши поочередно на всех сферах (они должны становиться одного цвета) (рис. 5.22).

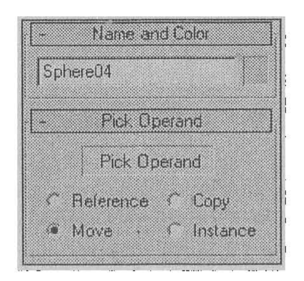


Рис. 5.21. Нажмем кнопку **Pick Operand**

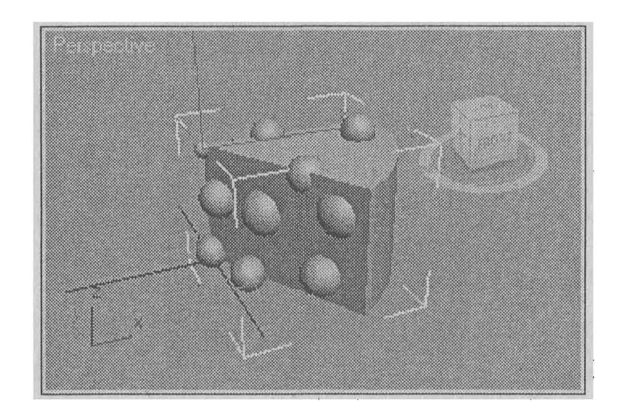


Рис. 5.22. Все сферы объединены в один объект с помощью **Connect**

4. Выйдем из выбора компонентов (щелчком правой кнопки мыши в активном видовом окне), а затем выйдем из инструмента **Connect** (еще один щелчок правой кнопкой мыши), т. е. ни одна кнопка не должна гореть желтым.
5. Теперь:
   - выделим цилиндр;
   - выберем **Boolean**;
   - в качестве второго компонента укажем сферы.

В итоге все сферы вырежутся из цилиндра за один раз (рис. 5.23).

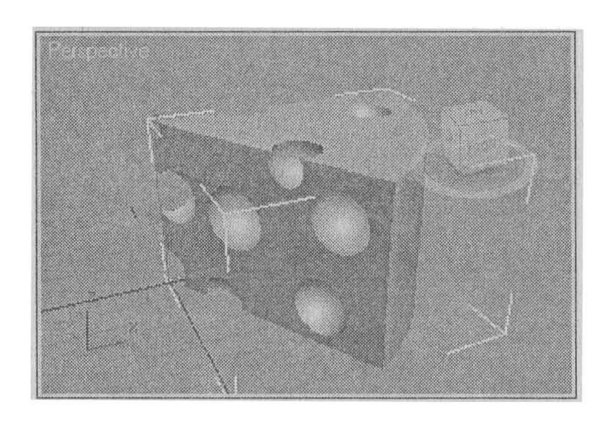


Рис. 5.23. Сферы вырезаны из цилиндра с помощью **Boolean**

5.2. Создание объектов с помощью сечений и пути *(Loft)*

Loft создает трехмерные объекты на основе плоских форм, поэтому для примера работы этого инструмента нам понадобятся:

- линия **Line** (для наглядности ее лучше сделать прямой) — это будет путь;
- эллипс **Ellipse** (первое сечение);
- звезда **Star** (второе сечение).

Постарайтесь, чтобы звезда и эллипс были по размеру меньше линии (рис. 5.24).

Зайдем на вкладку **Create | Geometry | Compound Objects** (Создать | Геометрия | Составные объекты) и выберем инструмент **Loft** (Лофт) (рис. 5.25).

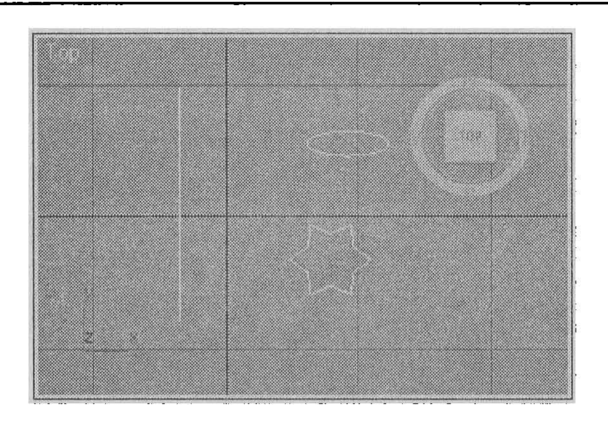


Рис. 5.24. Line, Ellipse и Star

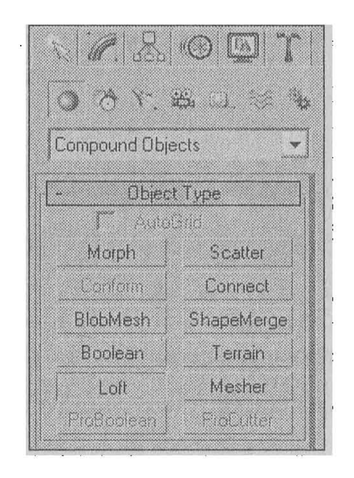


Рис. 5.25. Расположение Loft в Compound Objects

Ниже в числе прочих появится свиток **Creation Method** (Метод создания), где есть две кнопки: **Get Path** (Указать путь) и **Get Shape** (Указать форму сечения) (рис. 5.26).

Поскольку у нас выделена линия (путь), то нам нужна кнопка **Get Shape**, чтобы выбрать форму сечения, которое пойдет по этому пути.

Итак, нажмем кнопку **Get Shape** (рис. 5.27) и укажем эллипс **Ellipse** в качестве сечения, щелкнув на нем левой кнопкой мыши.

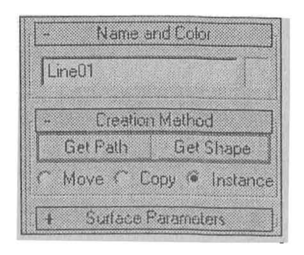


Рис. 5.26. Кнопки **Get Path** и **Get Shape** в свитке **Creation Method**

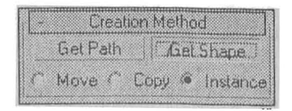


Рис. 5.27. Нажмем кнопку **Get Shape**, чтобы указать форму сечения

Итогом наших действий будет геометрическое тело, как на рис. 5.28.

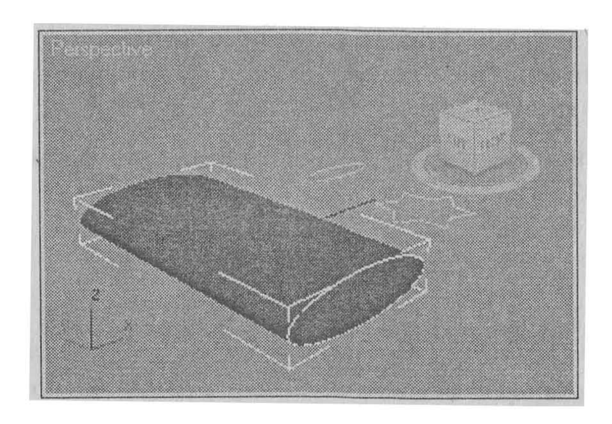


Рис. 5.28. Итог работы инструмента **Loft**

Теперь перейдем на вкладку **Modify** и обратим внимание на свиток **Path Parameters** (Параметры пути) (рис. 5.29).

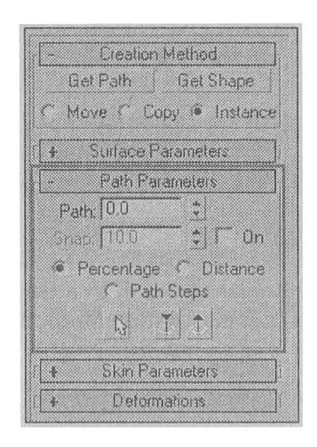


Рис. 5.29. Свиток **Path Parameters** на вкладке **Modify**

Здесь есть поле **Path** (Путь), в которое можно вводить значения от 0 до 100. Это проценты пути. Например, 50 — это ровно середина пути (какой бы сложной ни была линия).

Чтобы понять, зачем нужна эта настройка, сделаем следующее:

1. Введем значение **Path** = 75 (три четверти пути) (рис. 5.30). Обратите внимание, что значение **Path** отмечается на линии желтым крестиком (рис. 5.31).
2. Теперь нажмем кнопку **Get Shape** (Указать форму сечения) (рис. 5.32).

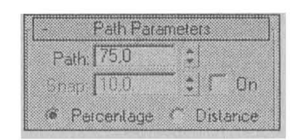


Рис. 5.30. Значение **Path** в свитке

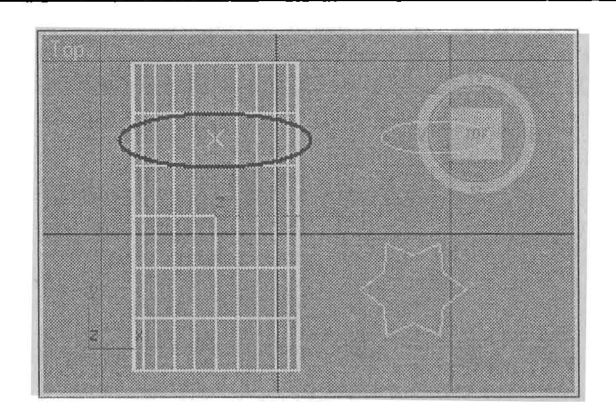


Рис. 5.31. Значение **Path** отмечается на пути

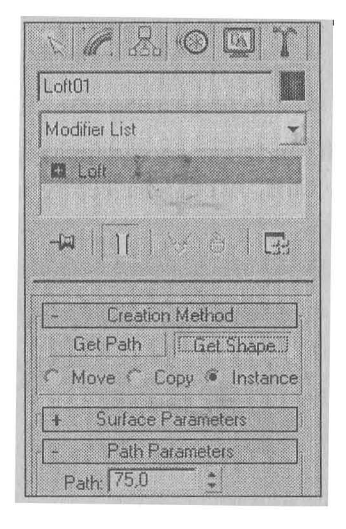


Рис. 5.32. Нажмем кнопку **Get Shape**

3. И щелкнем левой кнопкой мыши на звезде **Star**.

Итогом действий должна стать следующая картина: объект **Loft** теперь состоит из двух разных сечений, одно плавно переходит в другое (рис. 5.33).

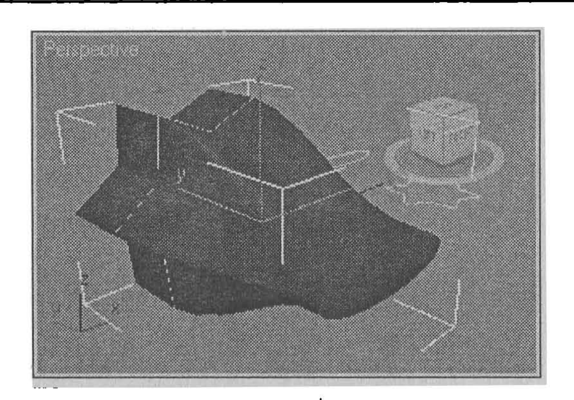


Рис. 5.33. Loft из двух сечений

Таким образом, **Loft** может состоять из неограниченного количества сечений.

Кроме того, сечения можно редактировать. Для этого:

1. На вкладке **Modify** в стеке модификаторов нажмем плюсик рядом со словом **Loft**, чтобы развернуть список его составляющих (рис. 5.34).
2. Выделим слово **Shape**, чтобы оно подсветилось желтым цветом (рис. 5.35).

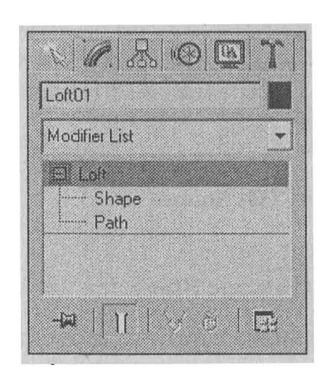


Рис. 5.34. Развернутый список составляющих лофта

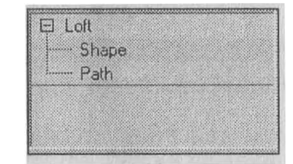


Рис. 5.35. Выделим компонент **Shape**

3. Инструментом **Select Object** (Выделить объект) выделим одно из сечений, например звезду (сечения показаны на объекте белым пунктиром, а выделенные сечения становятся красными) (рис. 5.36).

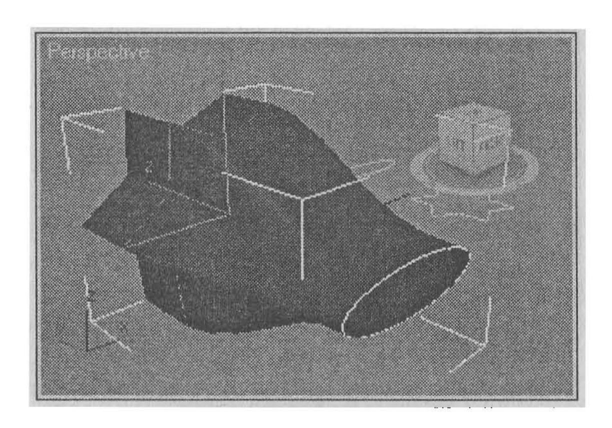


Рис. 5.36. Выделим сечение в форме звезды

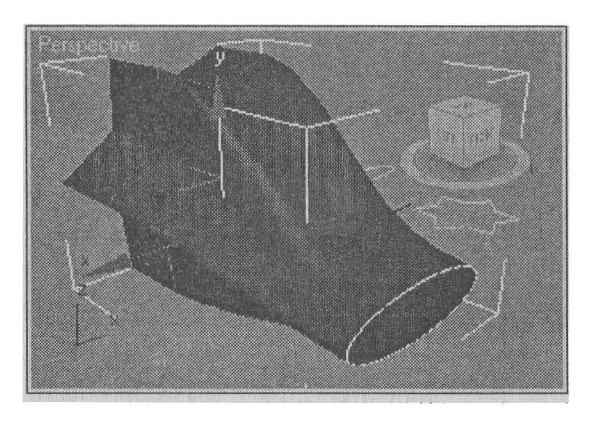


Рис. 5.37. Можно перемещать сечения инструментом **Select and Move**

Теперь можно делать с этим сечением все, что угодно:

- перемещать (рис. 5.37);

- вращать (рис. 5.38);
- масштабировать (рис. 5.39).

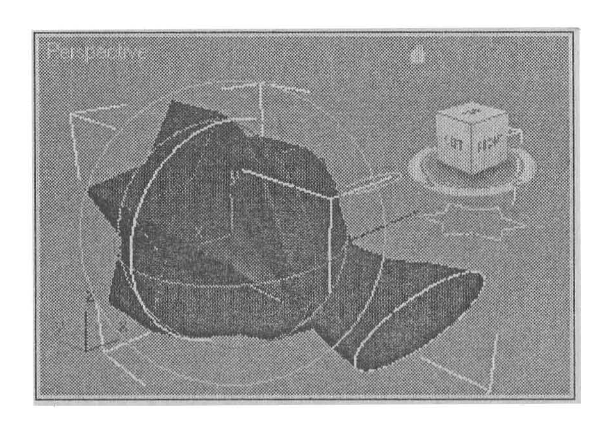


Рис. 5.38. Можно вращать сечения инструментом **Select and Rotate**

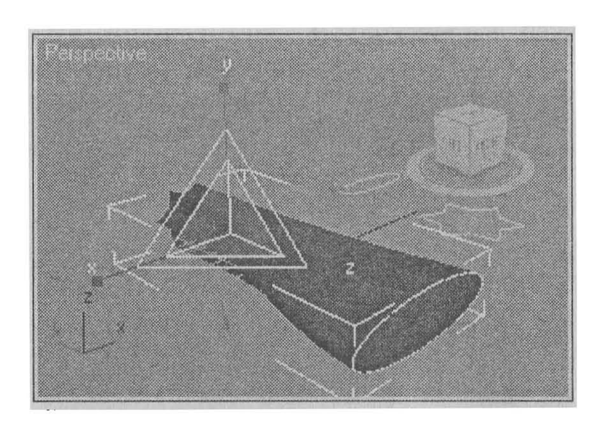


Рис. 5.39. Можно масштабировать сечения инструментом **Select and Uniform Scale**

Для справки!

Изменение положения сечения нельзя отменить кнопкой **Undo**. Чтобы отменить вращение или масштабирование сечения, не-

обходимо на вкладке **Modify** для выделенного сечения нажать кнопку **Reset** (Отменить изменения). Перемещение сечения можно отменить, нажав кнопку **Default** (По умолчанию) в разделе **Align** (Выравнивание) (рис. 5.40).

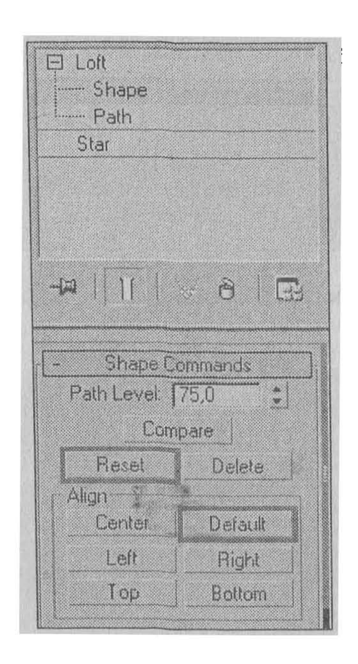


Рис. 5.40. Расположение кнопок **Reset** и **Default** на вкладке **Modify**

Для тренировки создадим в новой сцене новый **Loft**, на котором рассмотрим еще некоторые возможности этого инструмента.

Пусть данный **Loft** будет состоять из волнистой линии-пути (только не надо делать ее очень закрученной) и двух форм: окружности **Circle** и прямоугольника **Rectangle** (нарисуйте их примерно одного размера) (рис. 5.41).

Начинаться лофт будет с прямоугольного сечения (**Path** = 0), ровно посередине нужно вставить круглое сечение (**Path** = 50), а в самом конце снова прямоугольное сечение (**Path** = 100) (рис. 5.42).

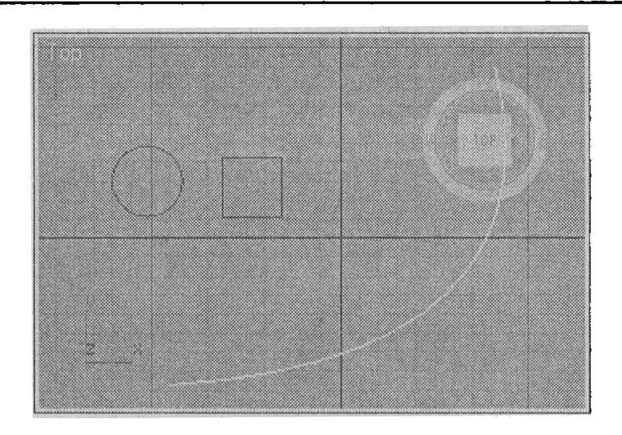


Рис. 5.41. Составляющие лофта

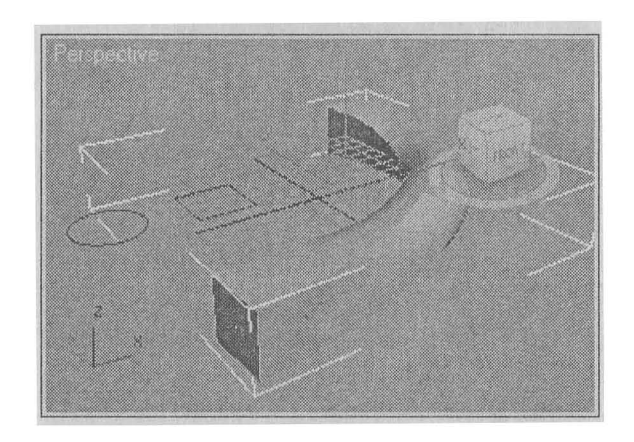


Рис. 5.42. Расположение сечений

Перейдем на вкладку **Modify** и найдем в ней свиток **Deformations** (Деформации) (рис. 5.43).

Здесь мы рассмотрим только две первые опции: **Scale** (Масштабирование) и **Twist** (Закручивание).

Начнем со **Scale**, нажав соответствующую кнопку. Появится окно **Scale Deformation** (Деформация масштаба) (рис. 5.44).

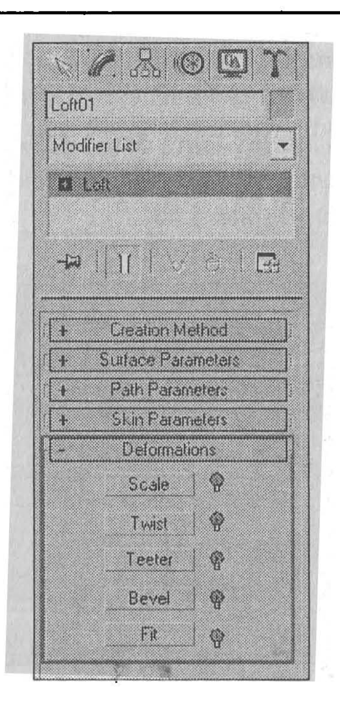


Рис. 5.43. Свиток **Deformations** на вкладке **Modify**

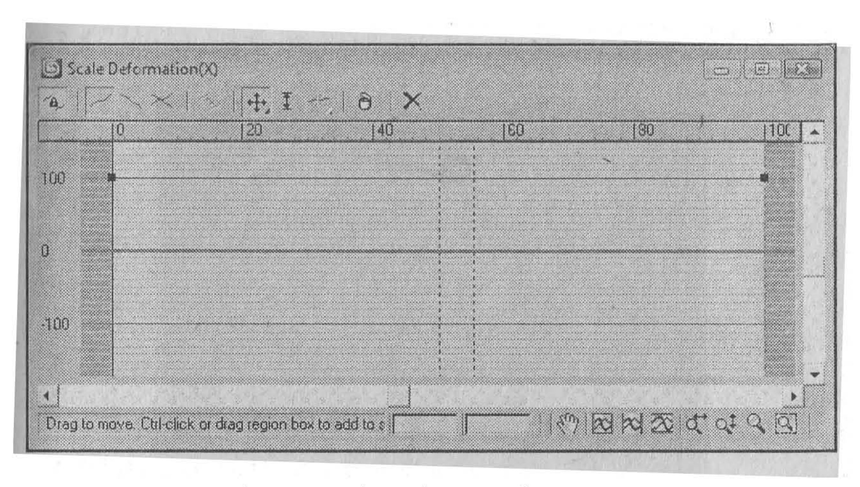


Рис. 5.44. Окно **Scale Deformation**

В окне **Scale Deformation** красной линией отображается график масштаба сечений на протяжении всего пути. Что это значит?

Давайте с помощью инструмента **Move Control Point** (Переместить контрольную точку) попробуем передвинуть крайнюю точку графика, например, вниз (рис. 5.45).

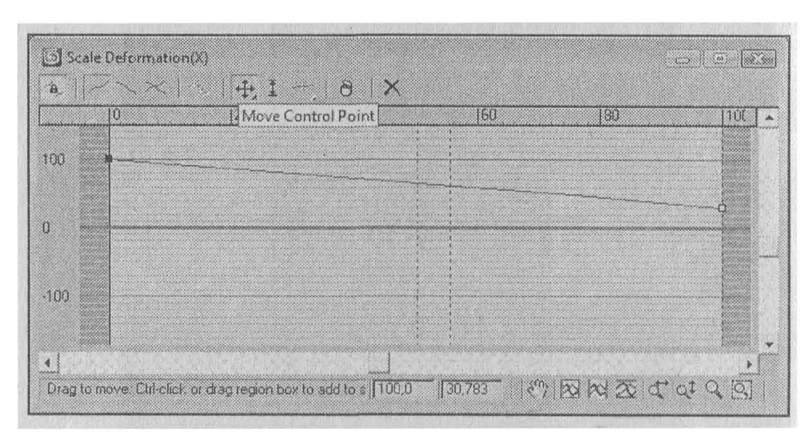


Рис. 5.45. Перемещение контрольной точки

Тогда наш лофт будет выглядеть следующим образом (рис. 5.46).

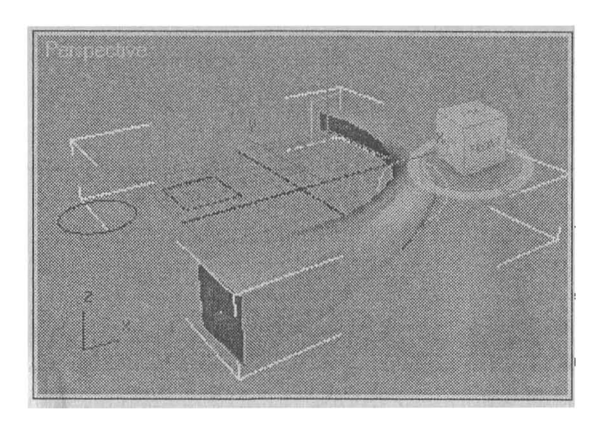


Рис. 5.46. Лофт с деформацией масштаба

Чтобы добавить еще одну точку на график, необходимо воспользоваться инструментом **Insert Corner Point** (Вставить угловую точку) или **Insert Bezier Point** (Вставить точку Безье), которые находятся в одном наборе (рис. 5.47).

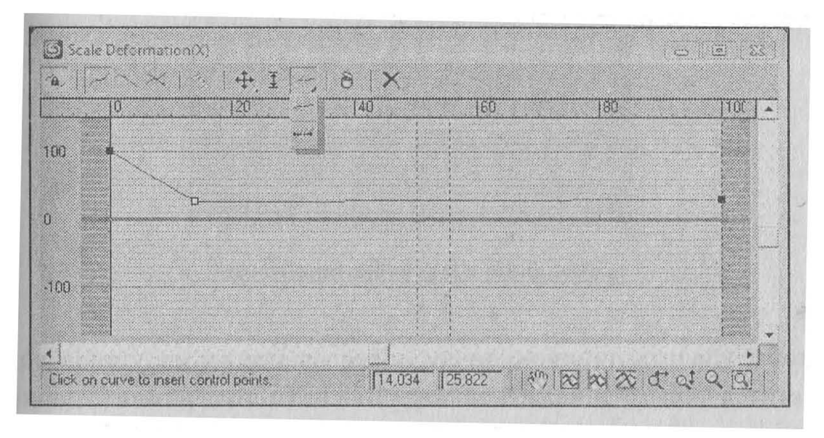


Рис. 5.47. Вставка новой точки

При таком графике, как на рис. 5.47, лофт будет выглядеть так (рис. 5.48).

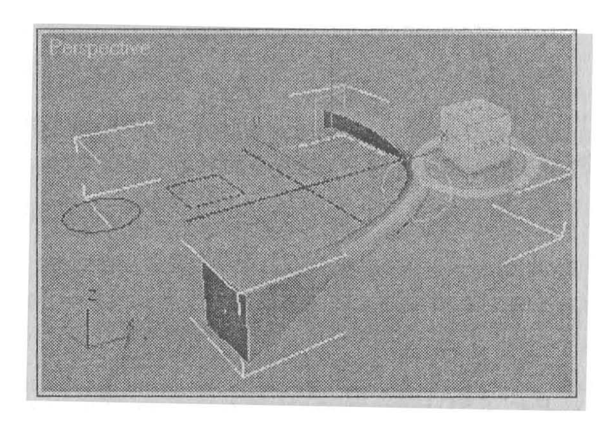


Рис. 5.48. Лофт

Тип уже созданной на графике точки можно изменять, если щелкнуть на ней правой кнопкой мыши (рис. 5.49).

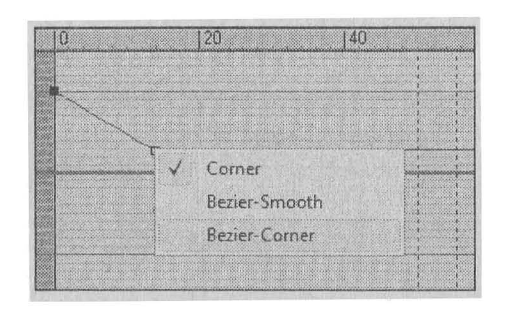


Рис. 5.49. Изменение типа точки

Чтобы удалить лишнюю точку, нужно выделить ее (точка подсветится белым) и нажать кнопку **Delete Control Point** (Удалить контрольную точку) (рис. 5.50).



Рис. 5.50. Кнопка удаления контрольной точки

Для того чтобы вернуть изначальный график, нужно нажать кнопку **Reset Curve** (Вернуть кривую в исходное состояние) (рис. 5.51).

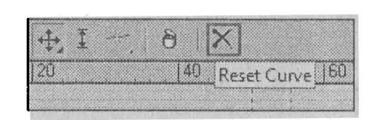


Рис. 5.51. Вернуться к исходному графику

Кроме того, окно **Scale Deformation** позволяет задавать разный график масштаба для осей *x* и *y*. Давайте разберемся, как это работает.

Для начала вернем график к исходному состоянию (см. рис. 5.51).

Теперь нужно отжать кнопку **Make Symmetrical** (Делать симметричным), чтобы она не горела желтым (рис. 5.52).

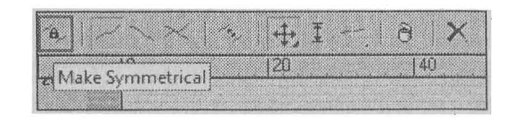


Рис. 5.52. Кнопка **Make Symmetrical**

График по оси *x* (красная линия) оставим без изменений и переключимся на редактирование графика по оси *y*, нажав кнопку **Display Y Axis** (Показать график для оси *y*) (рис. 5.53).

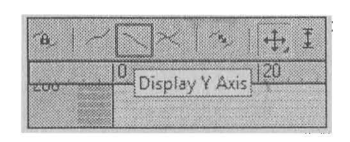


Рис. 5.53. Кнопка **Display Y Axis**

График для оси *y* отображается зеленым цветом; попробуем изменить его, сдвинув обе конечные точки вниз (рис. 5.54).

Теперь наш лофт сплющился только по оси *y* (рис. 5.55).

Чтобы на графике отображались обе оси одновременно, нужно нажать кнопку **Display XY Axes** (Отображать графики по осям *x* и *y*) (рис. 5.56).

Чтобы вернуться к симметричному режиму, нужно снова нажать кнопку **Make Symmetrical** (см. рис. 5.52), чтобы она загорелась желтым. Тогда программа спросит, график какой оси мы хотим

взять за основу (рис. 5.57). Выберем тот, который нам больше нравится.

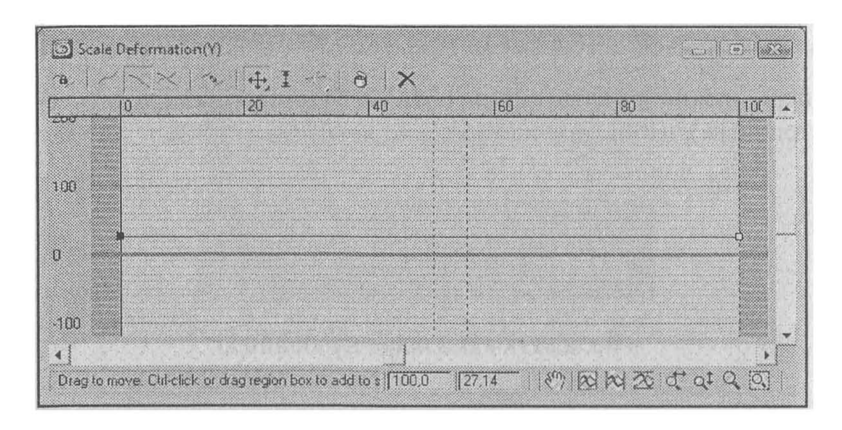


Рис. 5.54. Изменение графика масштаба для оси *y*

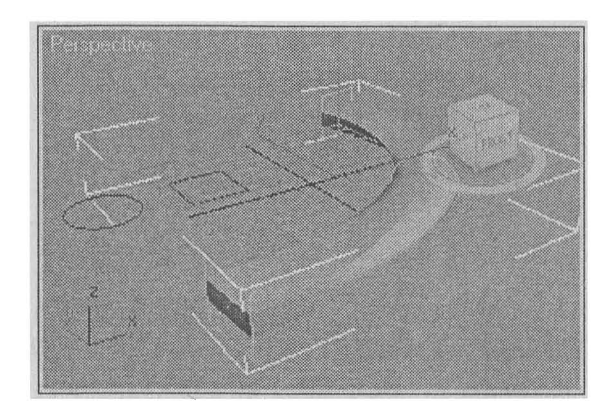


Рис. 5.55. Лофт с деформацией масштаба по оси *y*

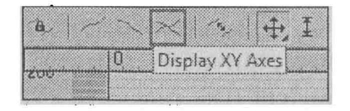


Рис. 5.56. Кнопка **Display XY Axes**

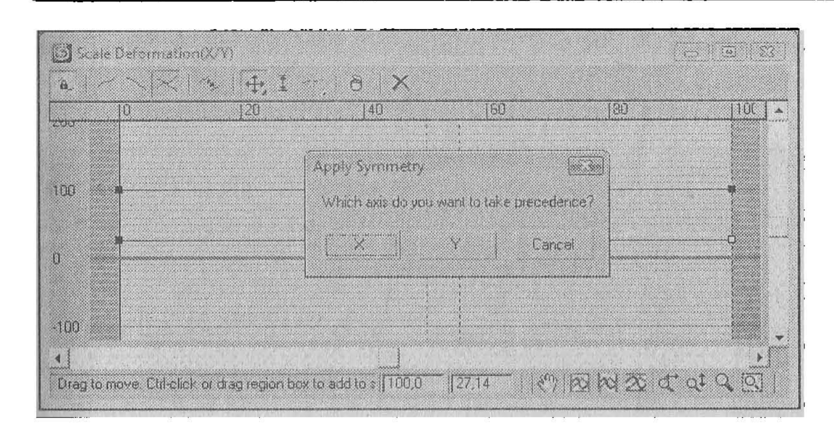


Рис. 5.57. Окно **Apply Symmetry**, где мы выбираем график одной из осей

Закроем окно **Scale Deformation** и обратим внимание на вкладку **Modify**, свиток **Deformations** (Деформации) (рис. 5.58).

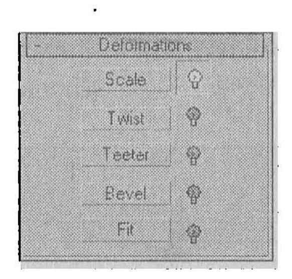


Рис. 5.58. Свиток **Deformations** на вкладке **Modify**

Сейчас, поскольку мы только что изменяли график масштаба, напротив кнопки **Scale** (Масштаб) горит кнопка с лампочкой. Если отжать эту кнопку с лампочкой, то те изменения, которые мы делали с графиком масштаба, не будут применяться к лофту.

Давайте отключим изменения масштаба, нажав соответствующую лампочку, и откроем окно **Twist Deformation** (Деформация

закручивания), щелкнув на кнопке с надписью **Twist** (Закручивание) (рис. 5.59).

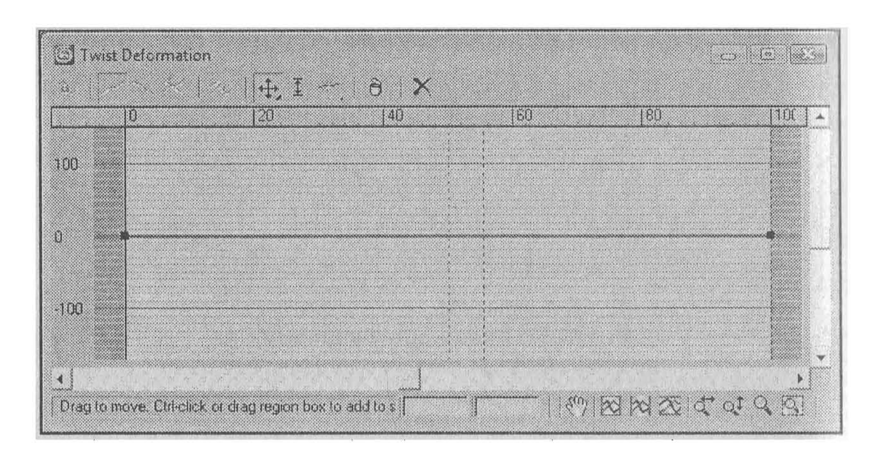


Рис. 5.59. Окно **Twist Deformation**

Здесь мы видим похожий график и те же самые кнопки управления контрольными точками.

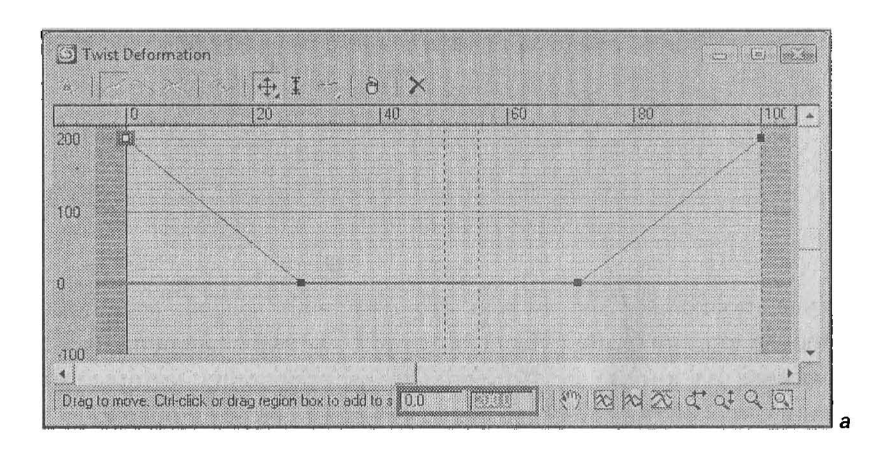


Рис. 5.60. Деформация вращения *(начало)*

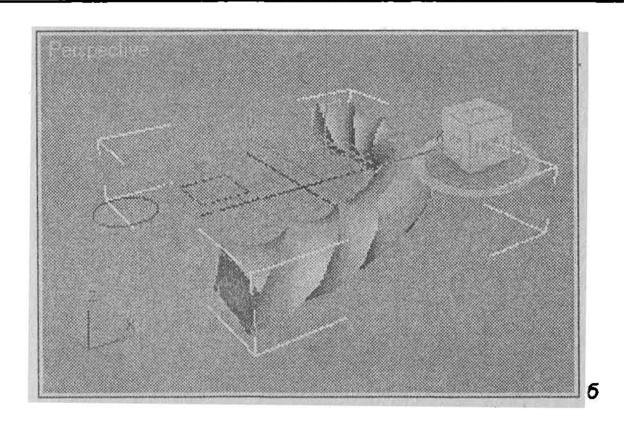


Рис. 5.60. Деформация вращения *(окончание)*

Давайте сделаем график, похожий на рис. 5.60, *а* (внизу в полях можно задавать точные координаты положения выделенной точки на графике), и посмотрим, что стало с лофтом (рис. 5.60, *б*).

Как мы видим, лофт закручивается в тех областях, где график вращения идет под наклоном. Чем больше наклон графика, тем сильнее закручивается лофт.

5.2.1. Задание

С помощью **Loft** смоделировать бокал для шампанского (рис. 5.61).

Пояснения.

Для создания такого бокала нам понадобятся: прямая линия — путь и два сечения **Donut** (рис. 5.62).

Причем параметры первого **Donut** (меньшего) должны быть следующими:

- **Radius 1** = 0,01;
- **Radius 2** = 10 (рис. 5.63).

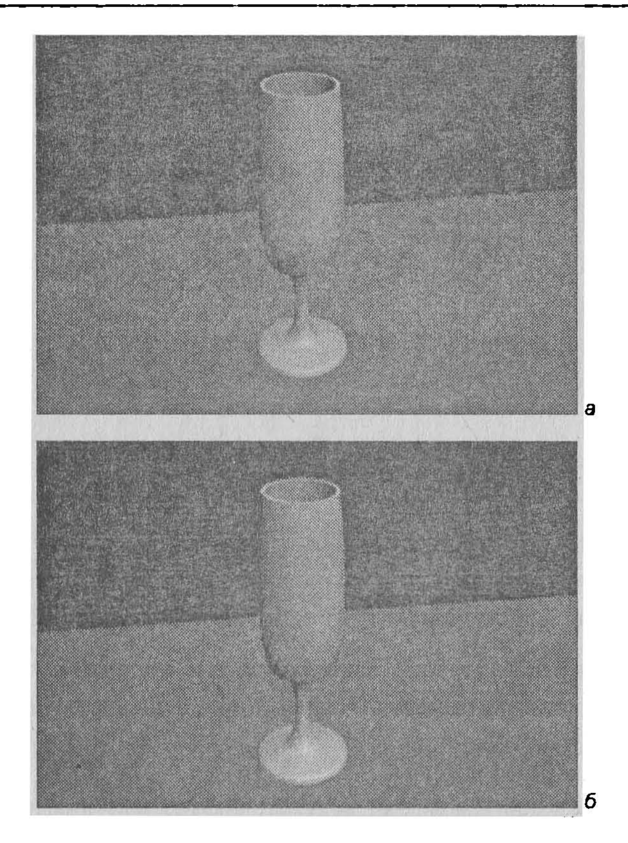


Рис. 5.61. Бокал для шампанского

Дело в том, что у бокала должно быть дно. Но мы не можем взять вместо одного из **Donut** окружность **Circle**, т. к. тогда лофт не позволит указать два разных сечения. Сечения должны быть одной структуры: либо оба с одной контурной линией, либо оба с двумя контурными линиями, как **Donut**.

Поэтому мы задаем первый радиус **Donut** очень маленьким (но больше нуля), чтобы лофт сработал, а дно у бокала все же было (в дне получится микроскопическая дырка, но с расстояния это будет незаметно).

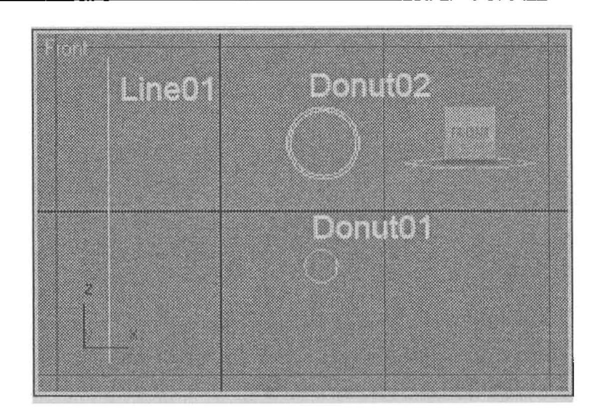


Рис. 5.62. Составляющие лофта

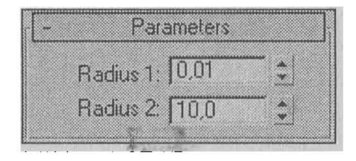


Рис. 5.63. Параметры **Donut01**

Параметры второго **Donut** можно указать следующие:

- **Radius 1** = 20;
- **Radius 2** = 22.

Создавая лофт, сечения расставляются следующим образом:

- **Path** = 0: в сечении **Donut01** (маленький);
- **Path** = 35: в сечении снова **Donut01** (маленький);
- **Path** = 40: в сечении **Donut02** (большой).

Результат будет выглядеть так (рис. 5.64).

Теперь откроем окно деформации масштаба **Scale Deformation** и нарисуем похожий график (рис. 5.65).

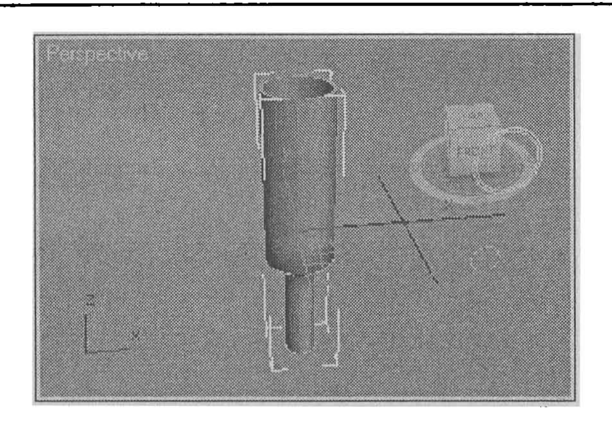


Рис. 5.64. Результат расстановки сечений

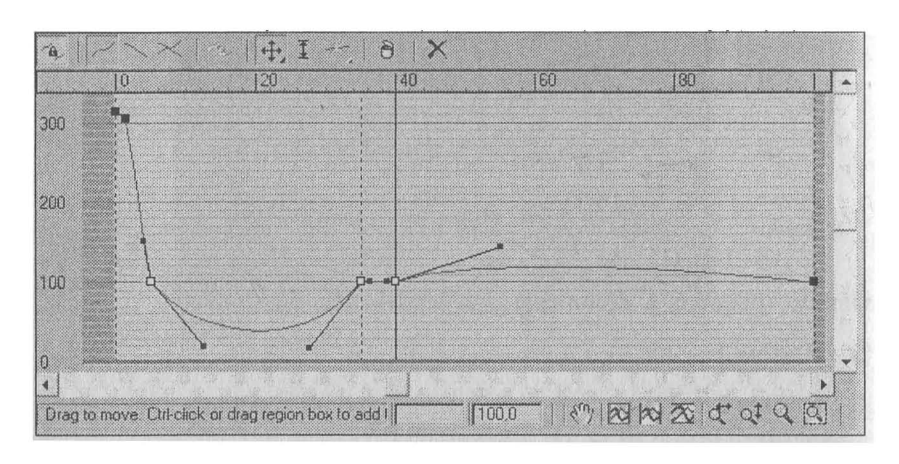


Рис. 5.65. Окно **Scale Deformation**

Форма бокала должна получиться такой, как на рис. 5.61, а дно бокала будет выглядеть так, как показано на рис. 5.66.

При этом даже с прозрачным стеклянным материалом дырка в дне бокала не будет заметна (рис. 5.67).

Как создать такой материал, будет рассмотрено в *главе 7 (см. разд. 7.7.3)*.

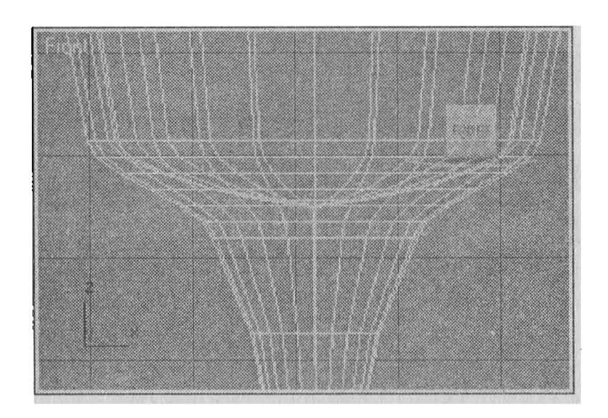


Рис. 5.66. Дно бокала

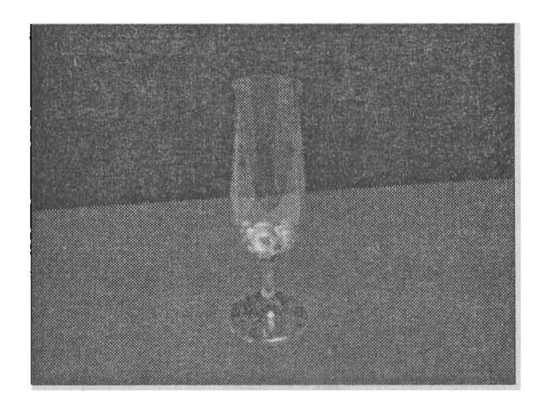
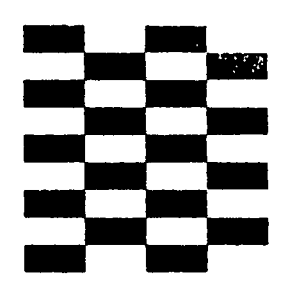


Рис. 5.67. Бокал с наложенным материалом

ГЛАВА 6



Модификаторы

В этой главе мы рассмотрим несколько модификаторов, которые изменяют форму трехмерных объектов, такие как:

- **Bend** — изгиб;
- **Twist** — кручение;
- **Taper** — конусность;
- **Noise** — шум.

А также несколько модификаторов, которые создают трехмерные тела из плоских форм:

- **Extrude** — выдавливание;
- **Bevel** — фаска;
- **Lathe** — вращение сечения.

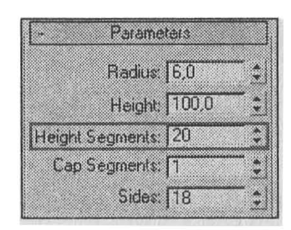
Начнем с модификатора **Bend** (Изгиб).

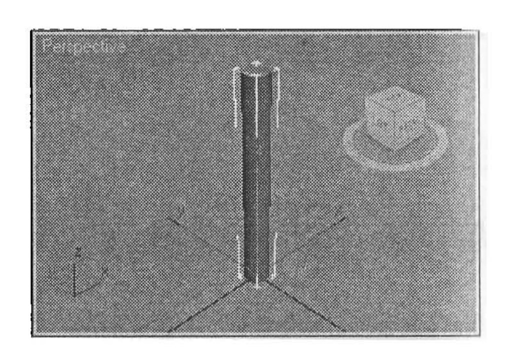
6.1. *Bend* — изгиб

Как можно догадаться из названия, модификатор **Bend** (Изгиб) сгибает объекты.

Для примера работы модификатора **Bend** создадим узкий высокий цилиндр **Cylinder**, причем количество сегментов по высоте

Height Segments у него должно быть около 20 (чтобы изгиб впоследствии был более плавный) (рис. 6.1).





а б

Рис. 6.1. Создадим цилиндр

Чем больше сегментов по высоте, тем плавнее будет изгиб, но тем сложнее будет программе обрабатывать информацию, поэтому слишком большое значение тоже не следует задавать.

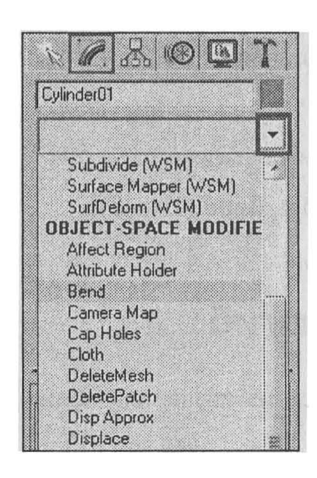
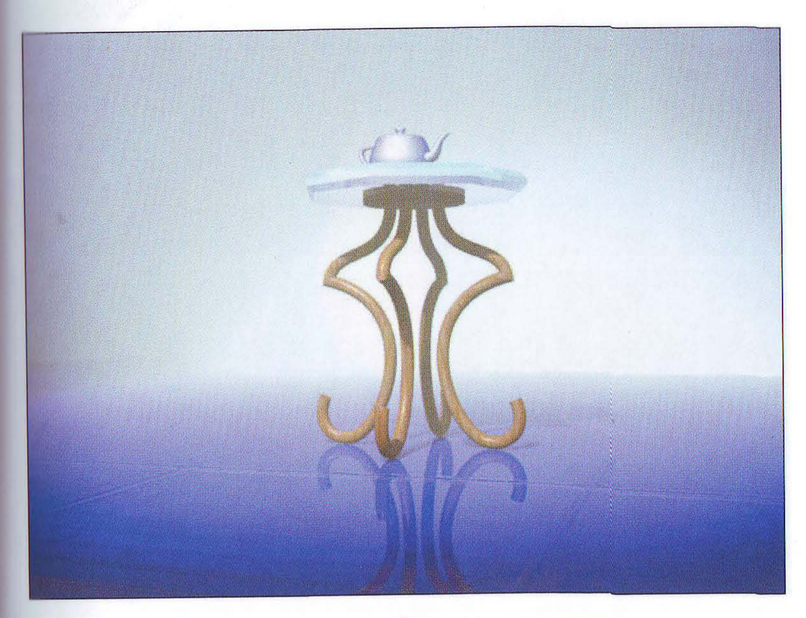


Рис. 6.2. Выберем Bend из списка модификаторов



Цв. 1. Сцена с установленным освещением



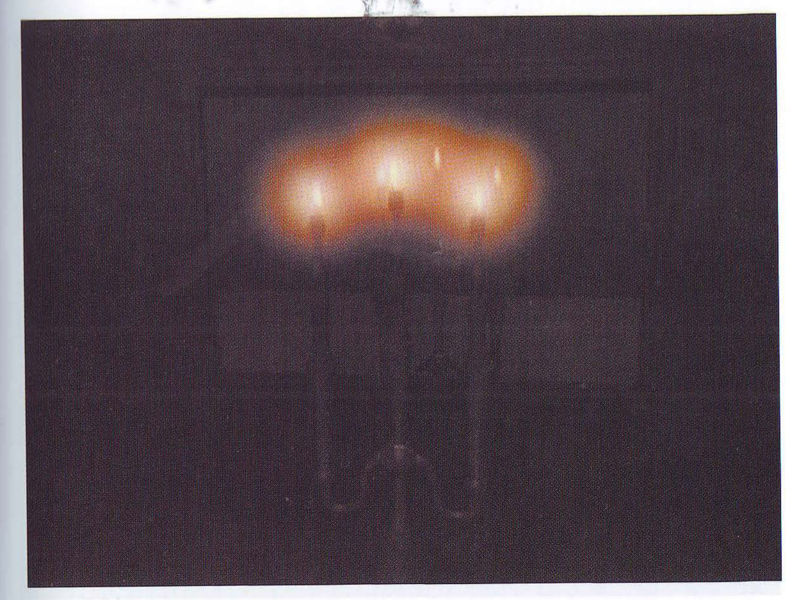
Цв. 2. Вид из камеры 2

а

б

Цв. 3. Кадры анимации движения Земли вокруг Солнца

Цв. 4. Свеча



Цв. 5. Свечи. Применены эффекты: огонь, сияние, звезда и объемный свет

Цв. 6. Бокал с наложенным материалом

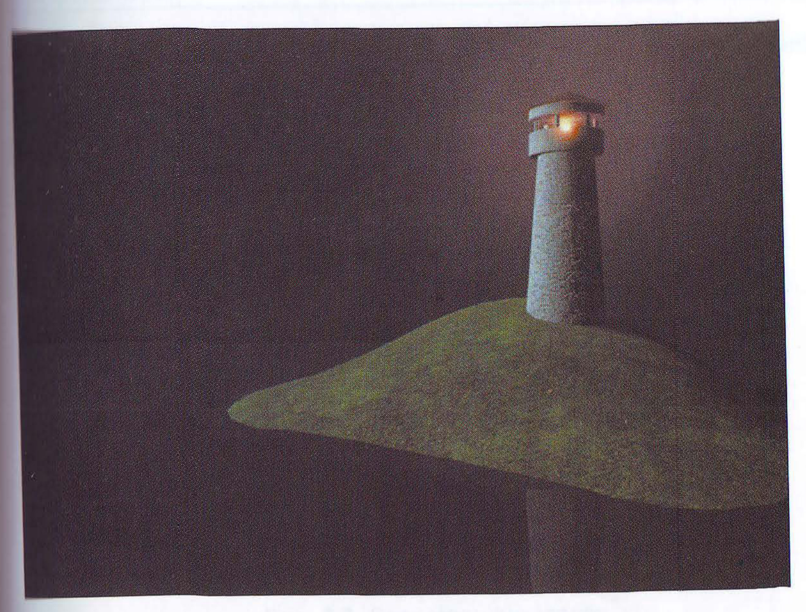
Цв. 7. Стеклянный шар на лаве

Цв. 8. Эффекты Streak, Glow, Auto Secondary и Manual Secondary, Ray

Цв. 9. Результат настроек Glow

Цв. 10. Луч света

Цв. 11. Результат настройки тип шума — Turbulence



Цв. 12. Маяк

Цв. 13. Маяк в тумане

а

б

Цв. 14. Взрыв: *а* — кадр 50; *б* — кадр 90

Теперь перейдем на вкладку **Modify**, развернем список модификаторов и найдем в нем **Bend** (Изгиб) (рис. 6.2).

Теперь в стек модификаторов добавился **Bend** (рис. 6.3).

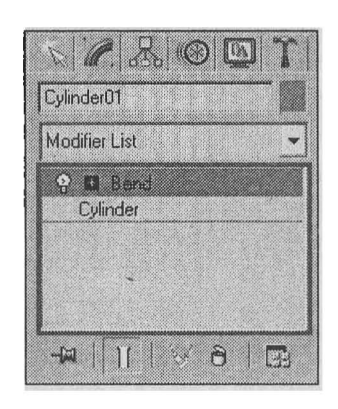


Рис. 6.3. Стек модификаторов

В стеке модификаторов можно переключаться по уровням. В данный момент у нас два уровня: уровень редактирования цилиндра **Cylinder** и уровень редактирования модификатора **Bend**.

Сейчас мы находимся на уровне редактирования модификатора (т. к. именно он подсвечен серым цветом). Чтобы спуститься на уровень редактирования цилиндра, нужно щелкнуть левой кнопкой мыши на слове **Cylinder** в стеке модификаторов (оно подсветится серым). Тогда на вкладке **Modify** мы снова увидим настройки цилиндра (рис. 6.4).

Если вы забыли увеличить число сегментов по высоте, то можно сделать это сейчас.

Чтобы вернуться на уровень редактирования модификатора **Bend**, нужно также щелкнуть мышью на его названии в стеке модификаторов.

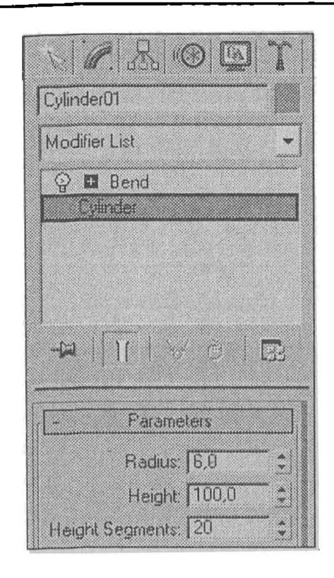


Рис. 6.4. Уровень редактирования цилиндра

Для справки!

К одному объекту может быть применено несколько модификаторов одновременно. Причем различный порядок применения одних и тех же модификаторов даст разный результат.

Теперь рассмотрим настройки модификатора **Bend** (для того чтобы их увидеть, нужно вернуться на уровень редактирования **Bend**) (рис. 6.5).

В настройках **Bend** всего один свиток **Parameters** (Параметры) состоящий из трех разделов.

В разделе **Bend** (Изгиб) две настройки:

- **Angle** — угол изгиба;
- **Direction** — направление изгиба (в какую сторону загибается цилиндр).

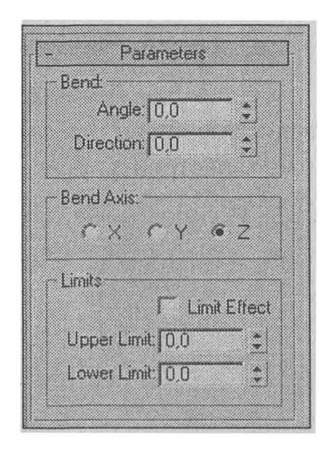


Рис. 6.5. Настройки **Bend**

Давайте зададим угол изгиба **Angle** = 90°, направление **Direction** = 45° (рис. 6.6).

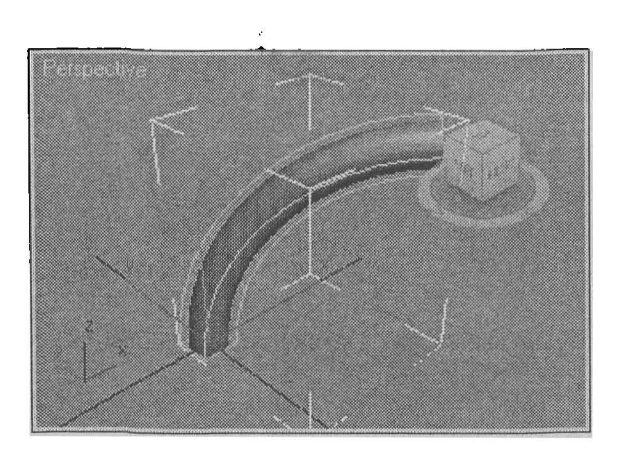


Рис. 6.6. Изогнутый цилиндр

В разделе **Bend Axis** (Ось изгиба) мы можем выбрать, по какой оси будет гнуться цилиндр. Попробуйте попереключаться между осями и посмотрите на результат.

Оставим ось изгиба *z* и обратим внимание на раздел **Limits** (Пределы) (рис. 6.7).

По умолчанию модификатор **Bend** действует на весь объект. В разделе **Limits** можно настроить пределы действия изгиба. Посмотрим, как это работает.

Для начала поставим флажок **Limit Effect** (Эффект пределов), чтобы включить эту опцию (рис. 6.8).

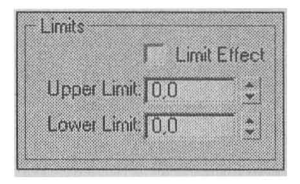


Рис. 6.7. Раздел **Limits** в свитке **Parameters**

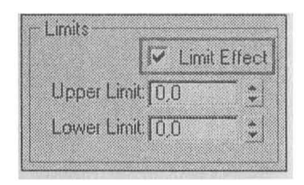


Рис. 6.8. Флажок **Limit Effect**

Поскольку сейчас оба предела равны нулю, цилиндр выглядит не совсем адекватно (рис. 6.9).

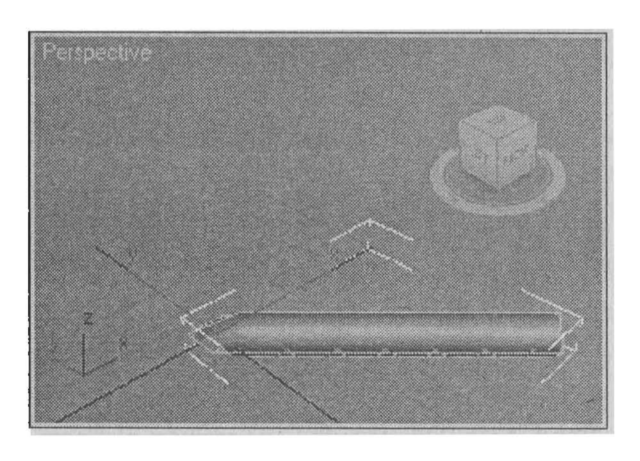
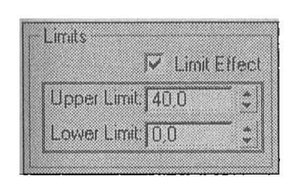


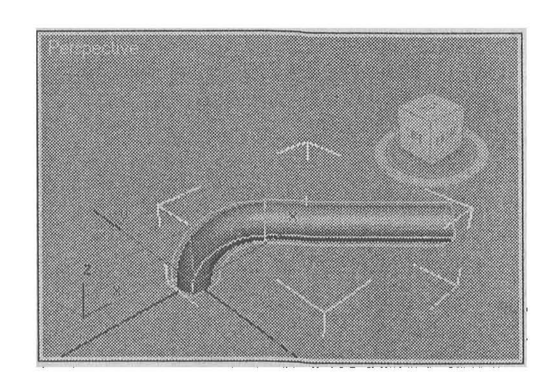
Рис. 6.9. Цилиндр, у которого оба предела изгиба равны нулю

Поставим значения:

- **Upper Limit** (Верхний предел) = 40;
- **Lower Limit** (Нижний предел) = 0 (рис. 6.10).



а



б

Рис. 6.10. Значения пределов *(а)* и их влияние на изгиб цилиндра *(б)*

Lower Limit не может принимать значения, большие нуля, поэтому, чтобы передвинуть область действия изгиба в середину цилиндра, сделаем следующее:

1. В стеке модификаторов развернем список подобъектов **Bend**, нажав плюсик (рис. 6.11).
2. Выберем подобъект **Center** (Центр) (он должен подсветиться желтым) (рис. 6.12).
3. И передвинем его вверх — цилиндр изогнется по середине (рис. 6.13).

Самостоятельно выберите подобъект **Gizmo** (Контейнер) и попробуйте поперемещать, вращать и масштабировать его и посмотрите на результат. Изменения **Gizmo** напрямую влияют на результат работы модификатора.

Чтобы удалить модификатор, перейдите на его уровень редактирования (чтобы его название подсвечивалось серым) и нажмите кнопку **Remove modifier from the stack** (Удалить модификатор из стека) (рис. 6.14).



Рис. 6.11. Развернем список подобъектов **Bend**

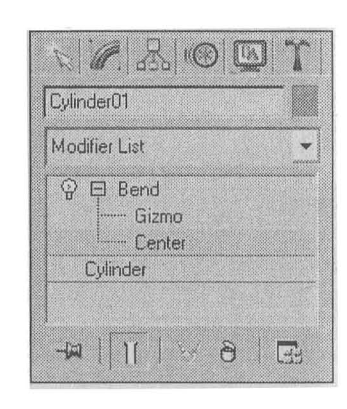


Рис. 6.12. Выберем подобъект **Center**

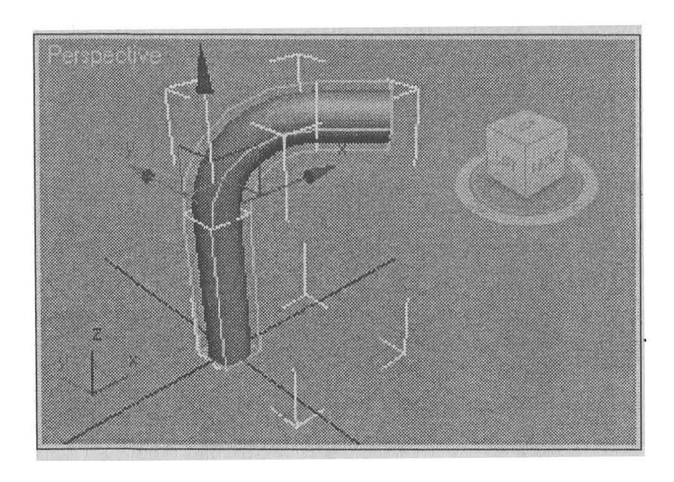


Рис. 6.13. Переместим **Center** вверх

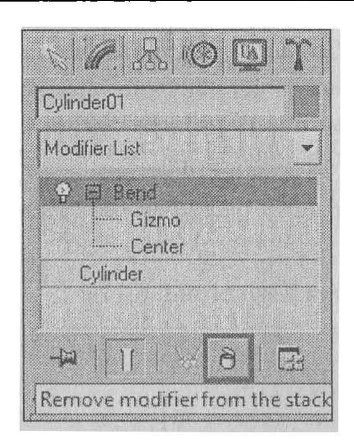
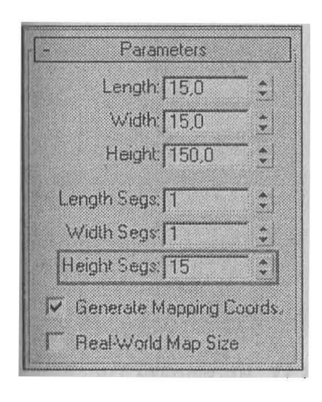
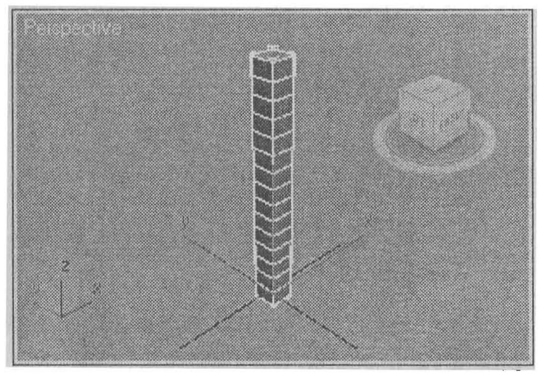


Рис. 6.14. Кнопка удаления модификатора

6.2. *Twist* — кручение

Модификатор **Twist** (Кручение) скручивает объекты.





а *б*

Рис. 6.15. Параметры **Box** *(а)* и сам параллелепипед *(б)*

Для примера его работы создадим высокий и узкий **Box** и, также как и цилиндру, добавим сегменты по высоте: **Height Segments** 15 (рис. 6.15). Чтобы видеть разделение на сегменты, в окне перспективы нажмите клавишу <F4>.

Теперь на вкладке **Modify** раскроем список модификаторов и выберем из него **Twist** (Кручение) (рис. 6.16).

Рассмотрим настройки **Twist** (рис. 6.17).

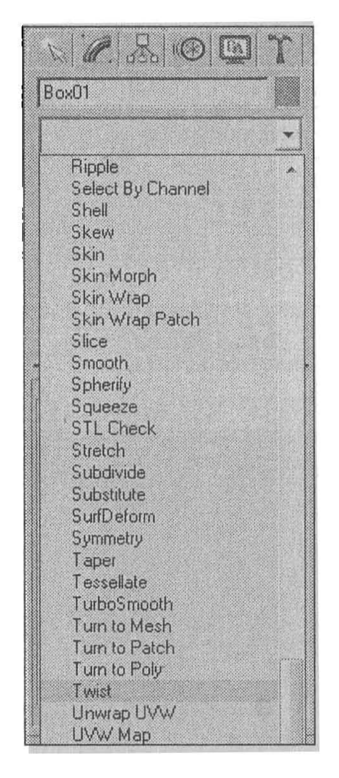


Рис. 6.16. Выберем модификатор **Twist**

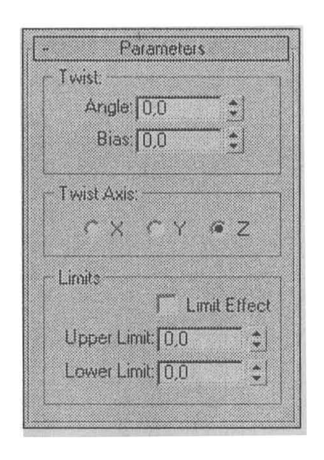


Рис. 6.17. Настройки **Twist** на вкладке **Modify**

Настройки **Twist** очень похожи на настройки **Bend**, поэтому мы не будем подробно их рассматривать. Единственное отличие —

параметр **Bias** (Центр притяжения) в разделе **Twist**, который может принимать значения от 100 до –100.

Чтобы разобраться с действием **Bias**, зададим угол скручивания **Angle** = 360° и потянем мышью параметр **Bias** в положительную и отрицательную стороны. Обратите внимание, как будет меняться **Box** (рис. 6.18).

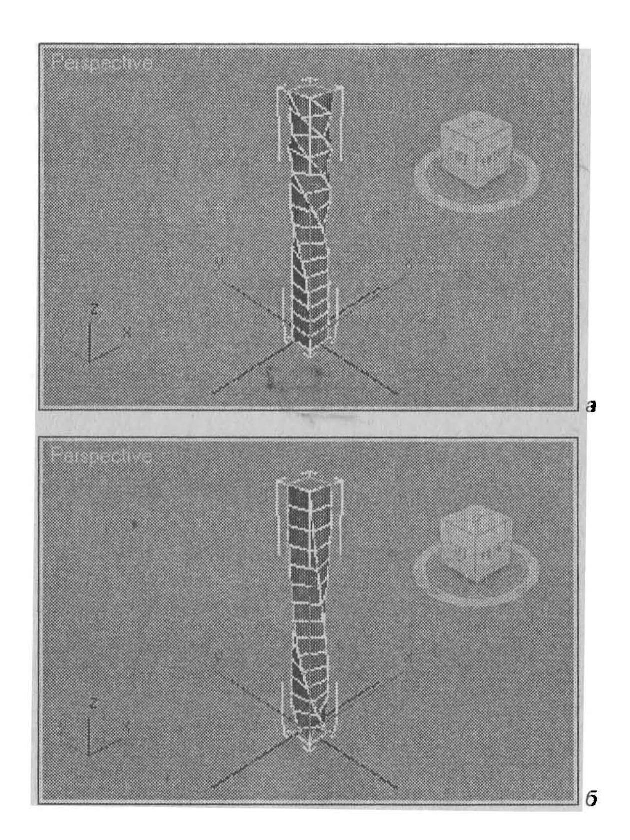


Рис. 6.18. **Bias** = 75 *(а)*, **Bias** = –75 *(б)*

У модификатора **Twist** также есть подобъекты **Gizmo** (Контейнер) и **Center** (Центр) (рис. 6.19).

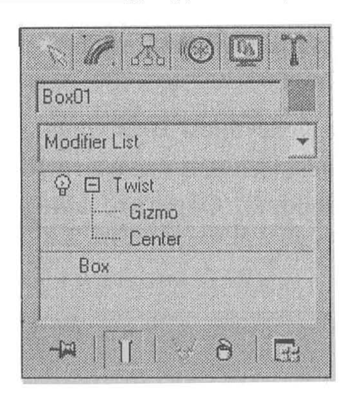


Рис. 6.19. Подобъекты **Twist**

При параметрах **Angle** = 360°, **Bias** = –75 сдвинем подобъект **Center** на середину **Box** — скручивание будет происходить симметрично относительно центра (рис. 6.20).

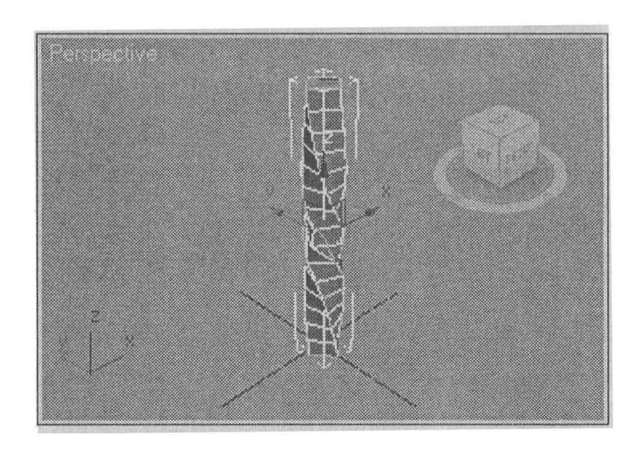


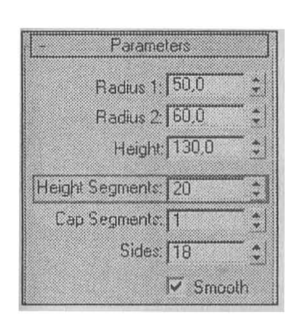
Рис. 6.20. Перемещения центра **Twist**

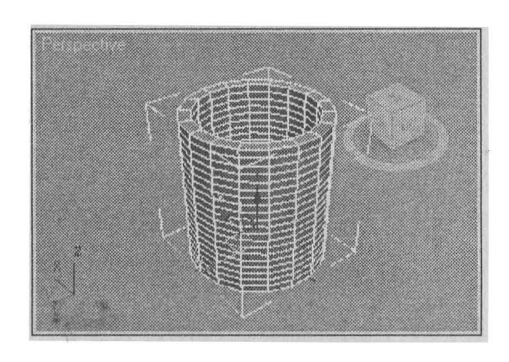
Попробуйте самостоятельно поизменять подобъект **Gizmo** (перемещать, вращать, масштабировать) и посмотрите на результат ваших действий.

6.3. *Taper* — конусность

Модификатор **Taper** (Конусность) может заострять объекты с одного конца и расширять с другого, т. е. делать их похожими на конус.

Для примера работы **Taper** создадим трубу **Tube** с количеством сегментов по высоте **Height Segments** = 20 (рис. 6.21).





а *б*

Рис. 6.21. Параметры трубы *(а)* и сама труба *(б)*

Применим к трубе модификатор **Taper** (Конусность) (нужно выбрать его из списка) и посмотрим на его настройки (рис. 6.22).

В разделе **Taper** два параметра:

- **Amount** (Величина) — величина конусности;
- **Curve** (Кривая) — искривление конусности.

Попробуйте поизменять эти параметры вместе и по отдельности (рис. 6.23—6.25).

В разделе **Taper Axis** (Ось конусности) задаются оси действия конусности. Можете попробовать разные сочетания осей, но, за очень редким исключением, желаемый результат дают именно

оси по умолчанию: **Primary** (Основная): **Z**; **Effect** (Эффект): **XY** (см. рис. 6.22).

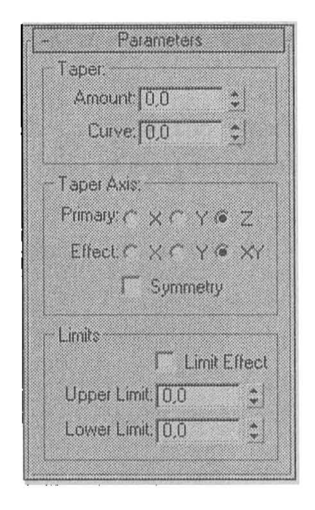


Рис. 6.22. Настройки **Taper**

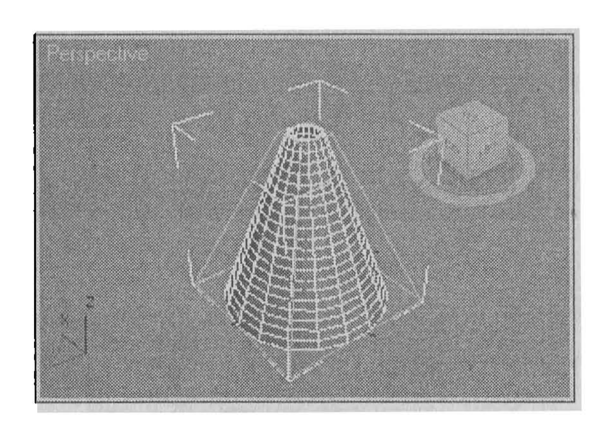


Рис. 6.23. Amount = –0,8; **Curve** = 0

Флажок **Symmetry** (Симметрия) симметрично повторяет конусность относительно ее центра (рис. 6.26).

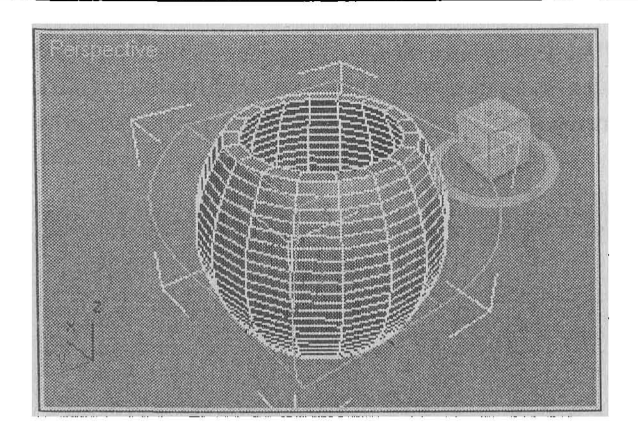


Рис. 6.24. Amount = 0; **Curve** = 1,5

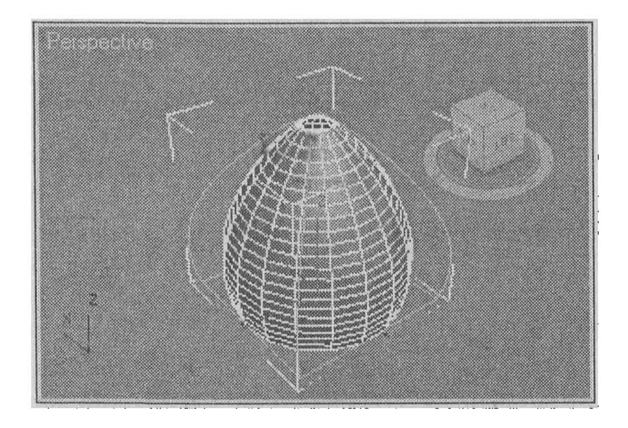


Рис. 6.25. Amount = –0,8; **Curve** = 1,5

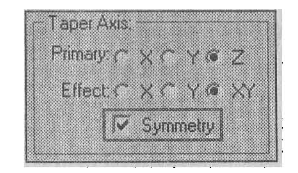
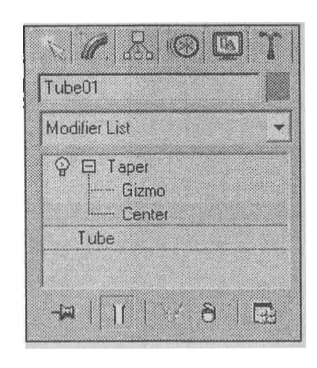
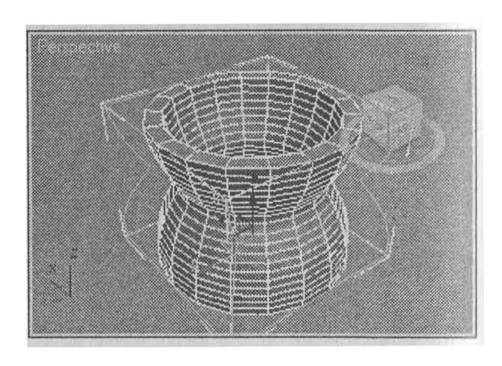


Рис. 6.26. Галочка **Symmetry**

Сейчас центр конусности находится в самом низу, поэтому никакой разницы мы не увидим. Поперемещайте подобъект **Center** (Центр), чтобы посмотреть, как работает симметрия (рис. 6.27).





а *б*

Рис. 6.27. Выбор подобъекта **Center** *(а)* и его перемещение *(б)*

Также как и у предыдущих двух модификаторов, у **Taper** можно включить **Limit Effect** (Эффект пределов).

6.3.1. Задание

С помощью пройденных модификаторов смоделировать напольный светильник (рис. 6.28).

Пояснения.

Ножка светильника сделана из двух цилиндров: нижний — плоский и широкий, верхний — высокий и узкий с примененным модификатором **Bend** (Изгиб) (не забудьте увеличить количество сегментов по высоте) (рис. 6.29).

Абажур смоделирован из трубы с помощью модификатора **Taper** (Конусность) (рис. 6.30).

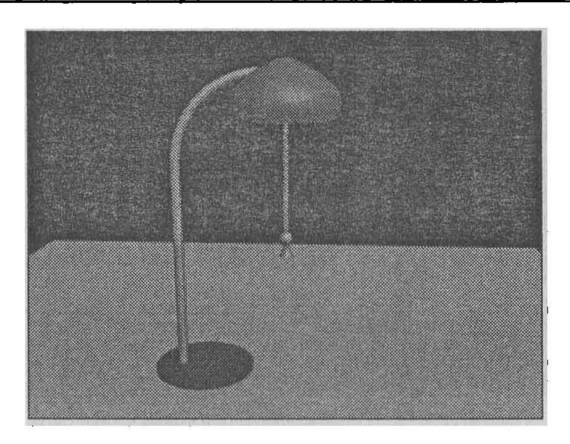


Рис. 6.28. Светильник

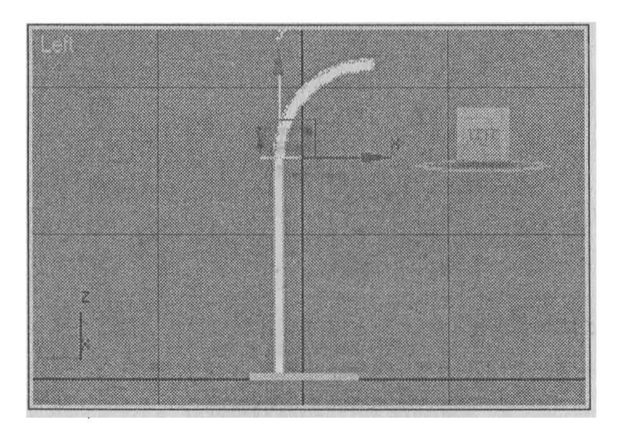


Рис. 6.29. Ножка светильника

Поскольку абажур непрозрачный и внутренней конструкции не видно, то внутри у светильника ничего нет.

Шнурок от светильника состоит из параллелепипеда с примененным модификатором **Twist** (Кручение), а также из сферы и конуса с примененным модификатором **Taper** (рис. 6.31).

Не забудьте сохранить свою сцену.

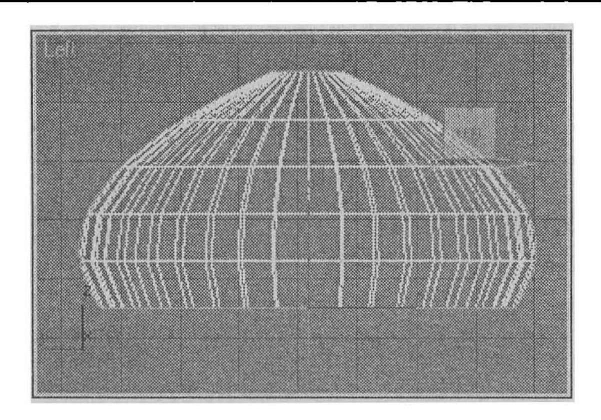


Рис. 6.30. Абажур

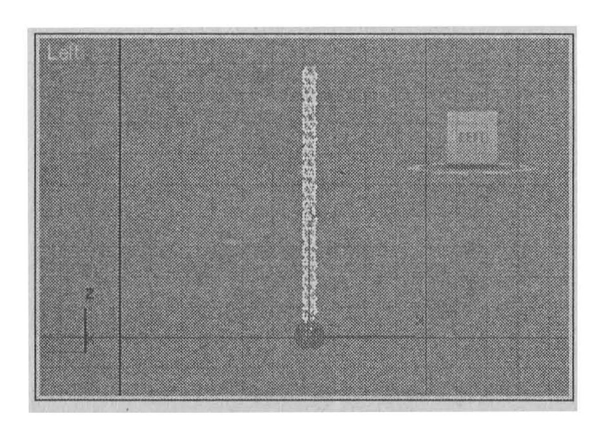


Рис. 6.31. Шнурок

6.4. *Noise* — шум

Модификатор **Noise** (Шум) сминает объекты, т. е. добавляет "шум" к форме объекта.

Рассмотрим действие этого модификатора на примере сферы, количество сегментов оставим по умолчанию, **Segments** = 32 (рис. 6.32).

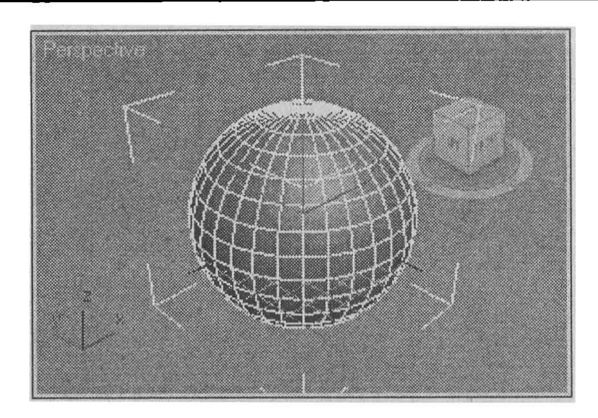
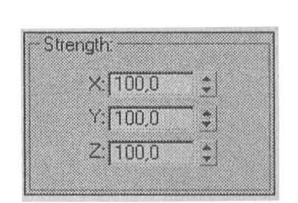


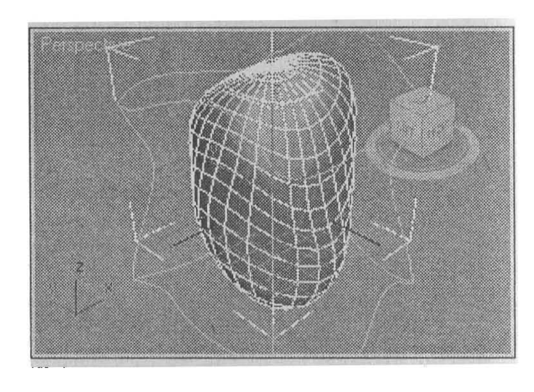
Рис. 6.32. Сфера радиусом 55 единиц (чтобы видеть разделение на сегменты, можно нажать клавишу <F4>)

Рис. 6.33. Настройки Noise

Применим к сфере модификатор **Noise** (Шум) и посмотрим на его настройки (рис. 6.33).

Начнем с раздела **Strength** (Сила), где задается сила сминания объекта по осям. Поставим значение силы 100 для всех трех осей и посмотрим на результат (рис. 6.34).





а *б*

Рис. 6.34. Значения параметров силы *(а)* и результат действия этих настроек *(б)*

Теперь вернемся к разделу **Noise** и посмотрим, как его настройки будут влиять на результат действия модификатора.

- **Seed** (Источник). Каждому значению **Seed** соответствует подобранное случайным образом (в пределах указанных параметров) искажение объекта. Меняя этот параметр, можно выбрать, какое искажение сферы вам больше нравится (рис. 6.35).
- **Scale** (Масштаб). Чем больше масштаб, тем меньше заметны искажения. Чем масштаб меньше, тем искажения сильнее, но если масштаб слишком маленький, то искажения смотрятся очень неестественно (рис. 6.36).

  Оставим значение масштаба **Scale** = 100. Чтобы усилить искажение объекта, есть другой способ.

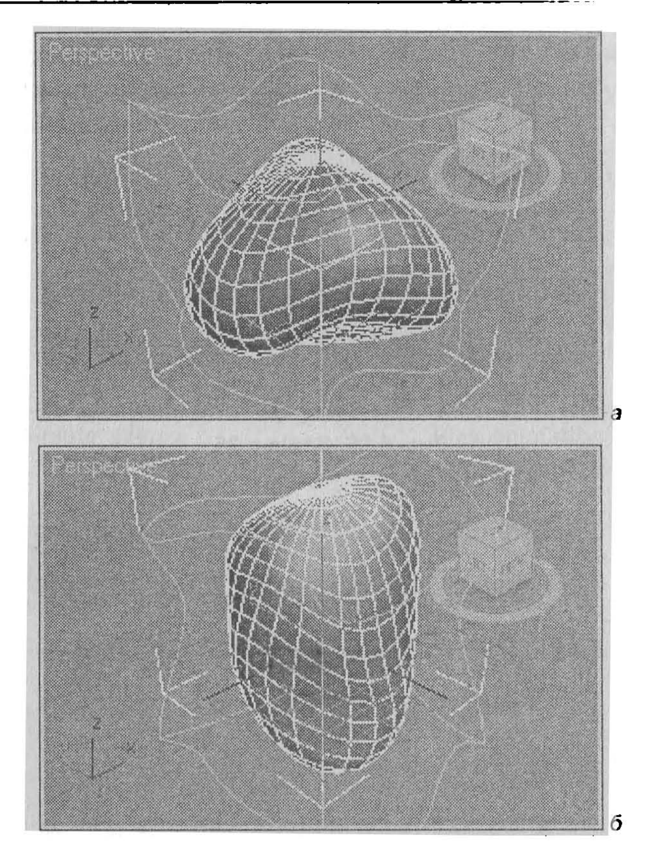


Рис. 6.35. **Seed** = 5 *(а)*, **Seed** = 11 *(б)*

- Поставим флажок **Fractal** (Фрактальный), чтобы шум стал более грубым (рис. 6.37).
- С активным флажком **Fractal** стали доступны еще два параметра:
  - **Roughness** (Грубость) — чем больше этот параметр, тем сильнее искажается сфера;
  - **Iteration** (Шаг) может принимать значения от 1 до 10. Чем меньше шаг, тем мягче искажения. И наоборот.

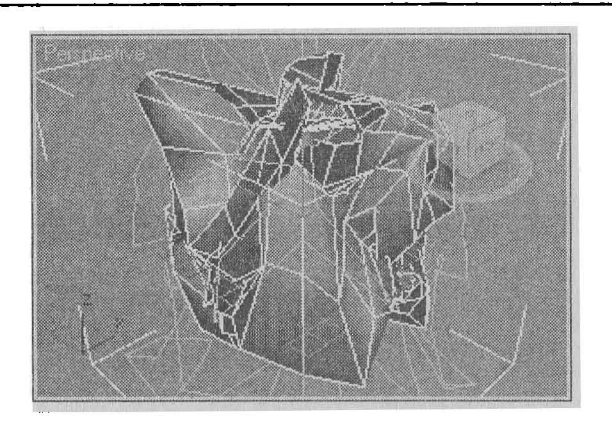
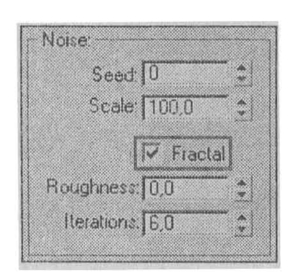
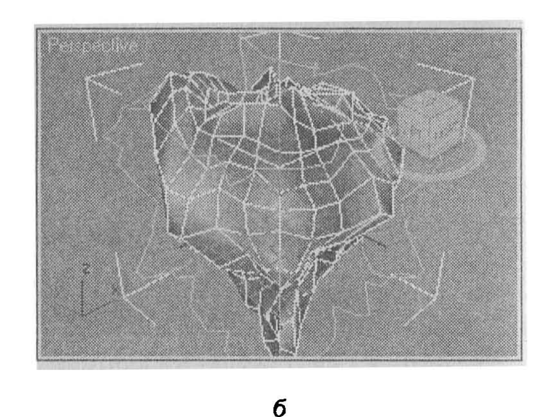


Рис. 6.36. Scale = 25





а *б*

Рис. 6.37. Флажок **Fractal** *(а)*
и результат его действия *(б)*

Попробуйте поизменять значения этих параметров и подберите тот результат, который вам больше нравится.

Остался еще один раздел настроек — **Animation** (Анимация). Чтобы модификатор **Noise** анимировался, поставим флажок **Animate Noise** (Анимировать шум) (рис. 6.38).

Чтобы посмотреть на результат его действия, нажмите кнопку **Play Animation** (Проиграть анимацию) в области управления анимацией (рис. 6.39).

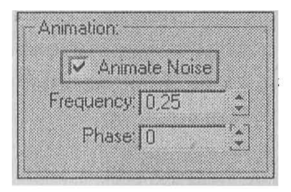


Рис. 6.38. Флажок **Animate Noise**



Рис. 6.39. Кнопка **Play Animation**

Параметр **Frequency** (Частота) регулирует скорость искажений объекта. Чем больше этот параметр, тем быстрее происходят искажения.

Параметр **Phase** (Фаза) (фаза, в которой находятся искажения в данный момент времени) уже анимирован по умолчанию, поэтому не будем его трогать.

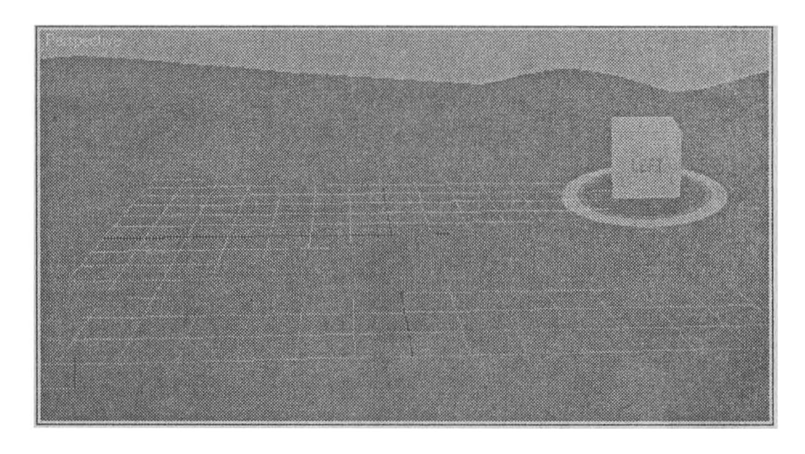


Рис. 6.40. Plane: 600×600 единиц с количеством сегментов 100×100. **Noise**: сила по оси z = 30

Для справки!

Если какой-либо параметр обведен красными скобками, это показывает, что он анимирован (см. рис. 6.38, где анимирован параметр **Phase**).

Если применить модификатор **Noise** к плоскости с достаточным количеством сегментов, то могут получиться красивые волны или рельеф холмистой местности (рис. 6.40).

6.5. *Extrude* — выдавливание

Модификатор **Extrude** (Выдавливание) создает трехмерный объект из замкнутого плоского контура.

Разберем этот модификатор на примере **Text** (Текст) (рис. 6.41).



Рис. 6.41. Расположение **Text** на вкладке **Create | Shapes**

Выберем инструмент **Text** и щелкнем левой кнопкой мыши в видовом окне, чтобы создать текст (рис. 6.42).

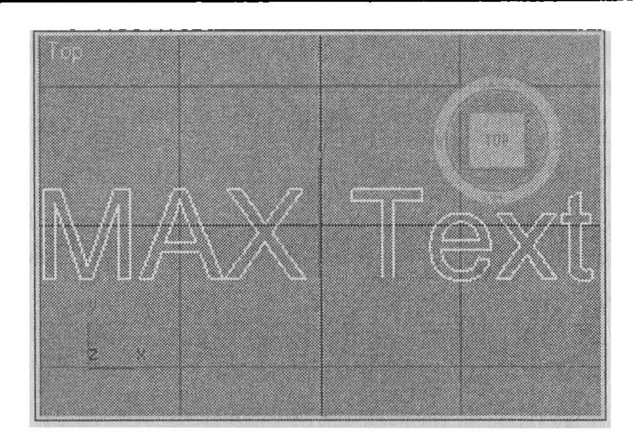


Рис. 6.42. Текст

Теперь перейдем на вкладку **Modify** и посмотрим на настройки **Text** (рис. 6.43).

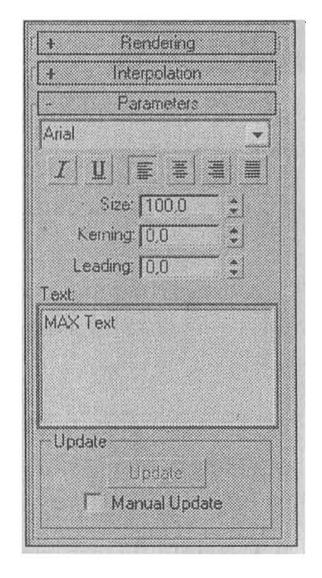


Рис. 6.43. Настройки Text

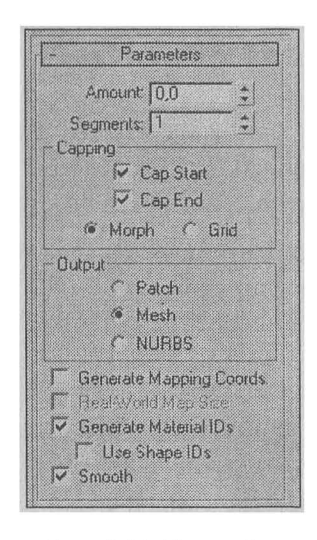


Рис. 6.44. Настройки модификатора Extrude

Здесь в свитке **Parameters** (Параметры) можно выбрать шрифт, размер шрифта **Size**, а в поле **Text** ввести любой текст.

Теперь применим к нашему тексту модификатор **Extrude** (Выдавить) и посмотрим на его настройки (рис. 6.44).

Здесь нам, по сути, нужен только параметр **Amount** (Величина), который регулирует степень выдавленности контура (рис. 6.45).

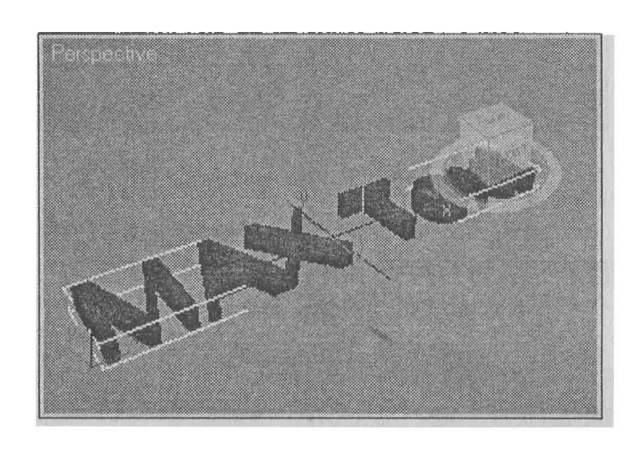


Рис. 6.45. Amount = 20

С помощью параметра **Segments** (Сегменты) задается, на сколько сегментов делить выдавленный контур.

Флажки **Cap Start** (Крышка в начале) и **Cap End** (Крышка в конце) регулируют, будут ли у выдавленного объекта верхняя и нижняя поверхности соответственно.

6.6. *Bevel* — фаска

Модификатор **Bevel** (Фаска), также как и **Extrude**, выдавливает замкнутый контур, но имеет несколько дополнительных возможностей.

Для примера нарисуем окружность, применим к ней модификатор **Bevel** (**Фаска**) и посмотрим на его настройки. В настройках **Bevel** (рис. 6.46) нас будет интересовать только свиток **Bevel Values** (Величины фасок).

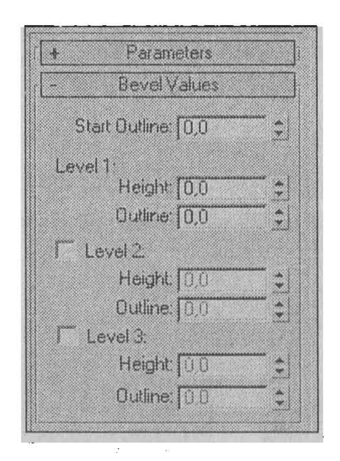


Рис. 6.46. Свиток **Bevel Values** в настройках модификатора **Bevel**

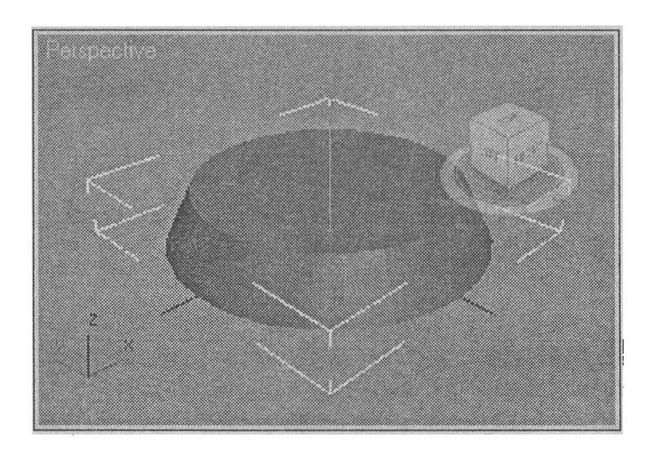
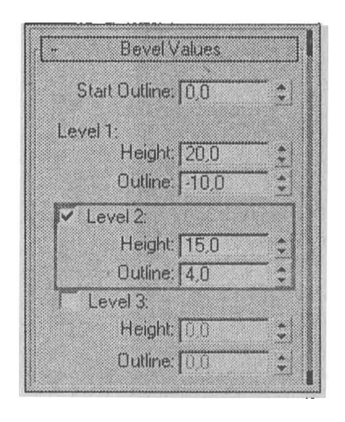
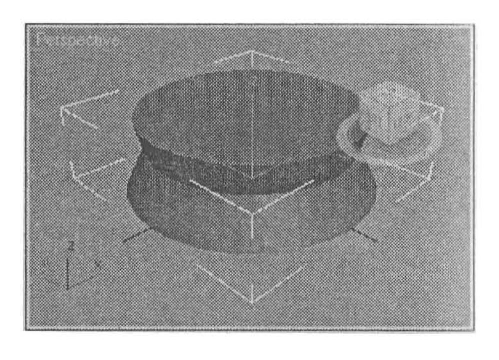


Рис. 6.47. Height = 20; **Outline** = –10

- **Start Outline** (Стартовый контур) регулирует величину контура, который будет выдавливаться.
- **Level 1** (Уровень 1):
  - **Height** (Высота) задает высоту выдавливания контура;
  - **Outline** (Контур) отвечает за величину конечного контура (рис. 6.47).
- Если поставить флажок **Level 2** (Уровень 2), то можно надстроить еще один такой же элемент (рис. 6.48).
- Аналогично можно подключить третий уровень **Level 3**.





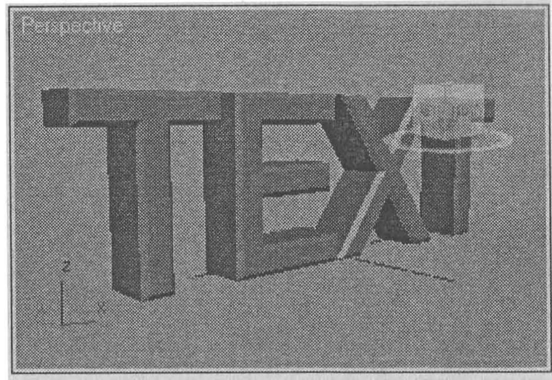
а *б*

Рис. 6.48. Настройки *(а)* и результат **Bevel** *(б)*

6.6.1. Задание

Создайте объемный текст с фасками с обеих сторон (рис. 6.49).

Пояснения: настройки первого и третьего уровней в **Bevel** должны быть симметричными (рис. 6.50).



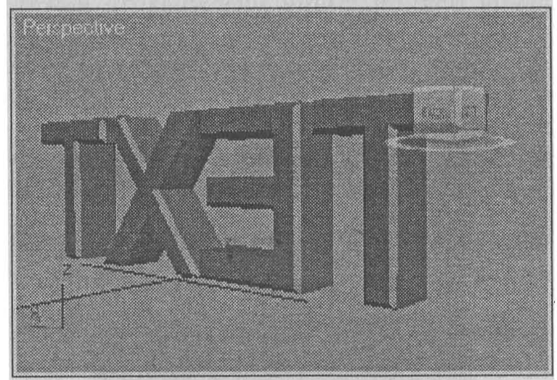


Рис. 6.49. Текст

Bevel Values

Start Outline: 0,0

Level 1:

Height: 2,0

Outline: 2,0

☑ Level 2:

Height: 20,0

Outline: 0,0

☑ Level 3:

Height: 2,0

Outline: -2,0

Рис. 6.50. Настройки **Bevel**

6.7. *Lathe* — вращение сечения

Как можно догадаться из названия, модификатор **Lathe** (Вращение сечения) создает трехмерные объекты из плоских линий, вращая их вокруг своей оси.

Для примера работы этого модификатора нарисуем следующую линию.

Начнем рисование линии с ее оси. Чтобы не было дырок в поверхности, ось должна быть строго вертикальной. Поэтому во время рисования прямой линии удерживайте нажатой клавишу <Shift> — линия будет рисоваться строго под углом 90° (рис. 6.51).

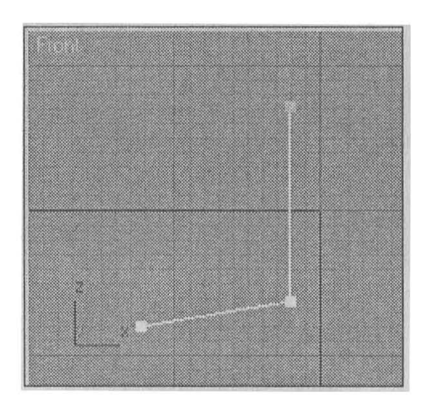


Рис. 6.51. Ось нарисована с удерживаемой клавишей <Shift>

Далее расставим еще несколько точек в произвольном порядке. Последнюю точку поставим поверх первой, тогда программа предложит нам замкнуть контур: "Close spline?" ("Замкнуть сплайн?"). Ответим **Да** (рис. 6.52).

Ось была нам нужна для того, чтобы верхний и нижний края линии находились строго друг под другом. Теперь нам надо уда-

лить эту ось, т. к. модификатор **Lathe** некорректно работает с замкнутым контуром.

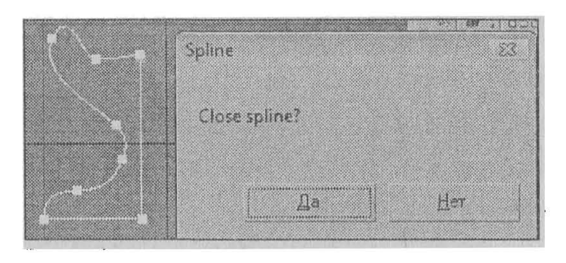


Рис. 6.52. Замкнуть контур?

Для этого:

1. На вкладке **Modify** выберем подобъект линии **Segment** (Сегмент) (рис. 6.53).

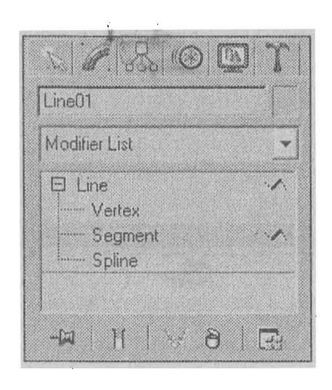


Рис. 6.53. Перейдем на уровень редактирования сегментов

2. Выделим сегмент-ось (рис. 6.54) и нажмем клавишу <Delete>, чтобы удалить его.

   В итоге у нас получилась незамкнутая линия, конечные точки которой расположены одна над другой (рис. 6.55).

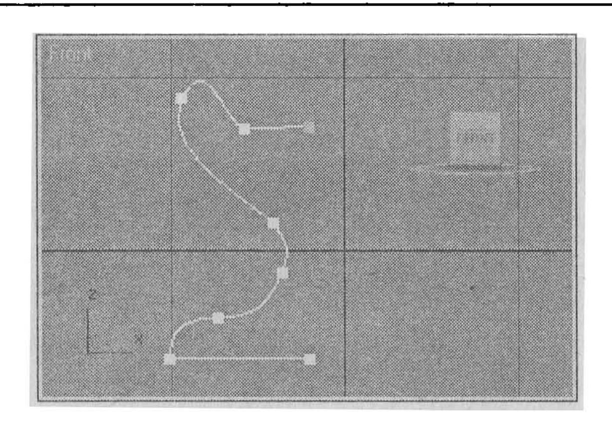


Рис. 6.54. Выделенный сегмент-ось

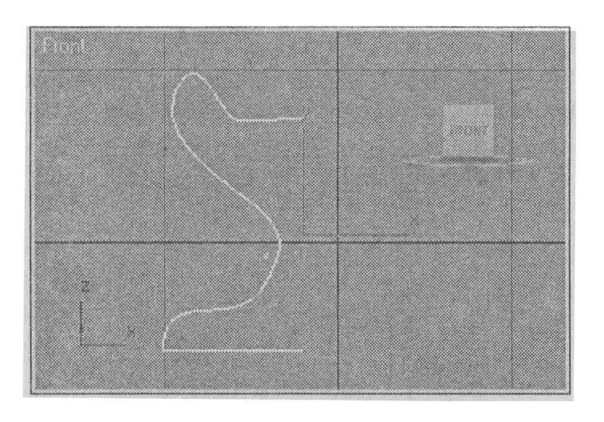


Рис. 6.55. Незамкнутая линия

3. Применим к этой линии модификатор **Lathe**.

   Может случиться так, что поверхность создастся перевернутой (рис. 6.56).

   Тогда в параметрах **Lathe** нужно поставить флажок **Flip Normals** (Перевернуть нормали) (рис. 6.57).

   После этого поверхность перевернется нужной стороной наружу (рис. 6.58).

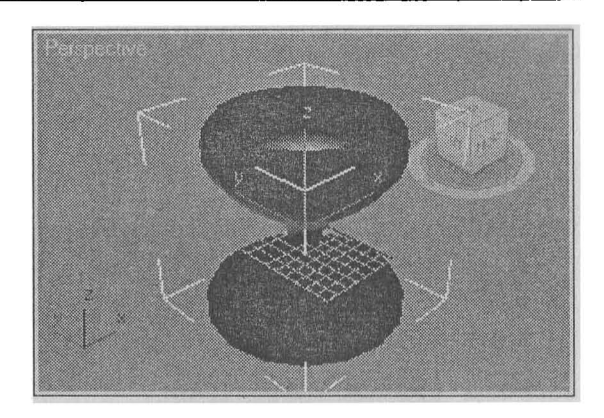


Рис. 6.56. Поверхность создалась неправильно

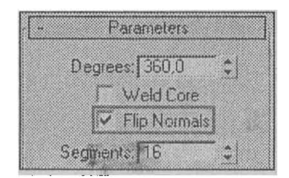


Рис. 6.57. Флажок **Flip Normals** на вкладке **Modify**

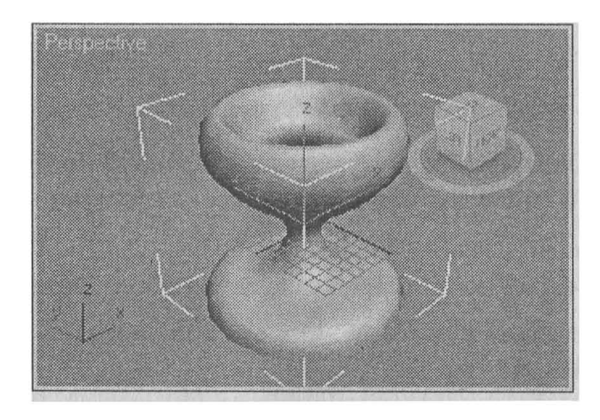


Рис. 6.58. Правильное отображение поверхности

Посмотрим на оставшиеся настройки **Lathe** (рис. 6.59).

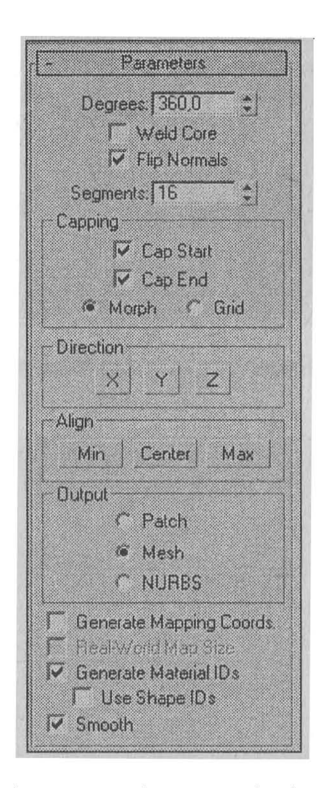


Рис. 6.59. Настройки **Lathe**

Параметр **Degrees** (Градусы) задает, на сколько градусов повернуть сечение (по умолчанию, 360 — полный оборот).

Очень важный флажок **Weld Core** (Сшить середину) позволяет избавиться от темного провала в середине объекта (рис. 6.60).

Поэтому поставим флажок **Weld Core** и посмотрим на результат его действия (рис. 6.61).

Флажок **Weld Core** выправляет поверхность, но она бы не закрыла дырку, если б концы линии находились на разном уровне.

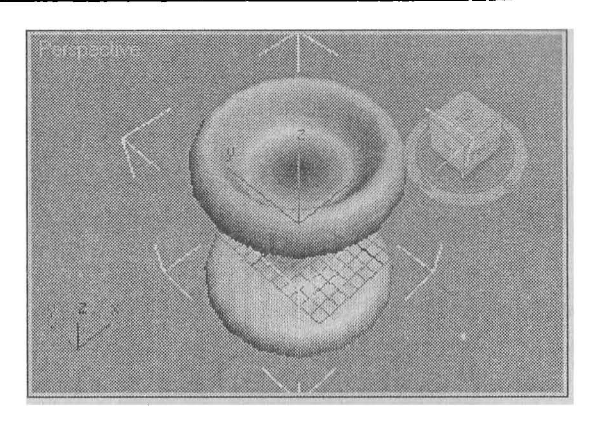
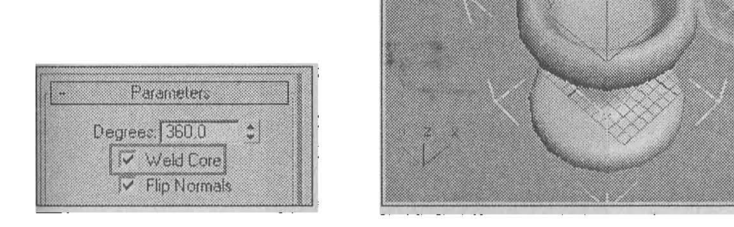


Рис. 6.60. Темный провал в середине **Lathe**



а *б*

Рис. 6.61. Флажок **Weld Core** *(а)* и результат его применения *(б)*

Также нас интересуют разделы **Direction** (Направление) и **Align** (Выравнивание) (рис. 6.62).

В разделе **Direction** выбирается ось, вокруг которой закручивается наше сечение: **X**, **Y** или **Z**.

А в разделе **Align** — выравнивание этой оси: **Min** (по левому краю линии), **Center** (по центру линии), **Max** (по правому краю линии).

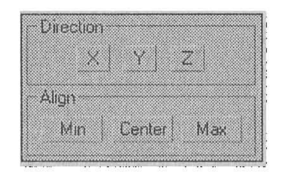


Рис. 6.62. Разделы **Direction** и **Align** в свитке **Parameters**

Попробуйте попереключать оси и их выравнивание и посмотрите на результат.

6.7.1. Задание

С помощью модификатора **Lathe** (Вращение сечения) смоделировать шахматную фигуру (рис. 6.63).

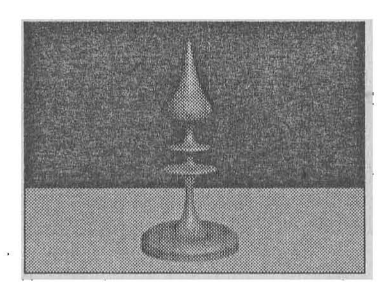


Рис. 6.63. Шахматная фигура

Пояснения:

1. Нарисуем замкнутую линию, основываясь на вертикальной оси (рис. 6.64).
2. Удалим сегмент-ось, сделав линию разомкнутой, и слегка подправим положение остальных точек, если это необходимо (рис. 6.65).
3. И применим к ней модификатор **Lathe**, по необходимости расставив галочки **Flip Normals** и **Weld Core**, а также выбе

рем нужную ось вращения и ее выравнивание относительно линии (см. рис. 6.57, 6.61, 6.62).

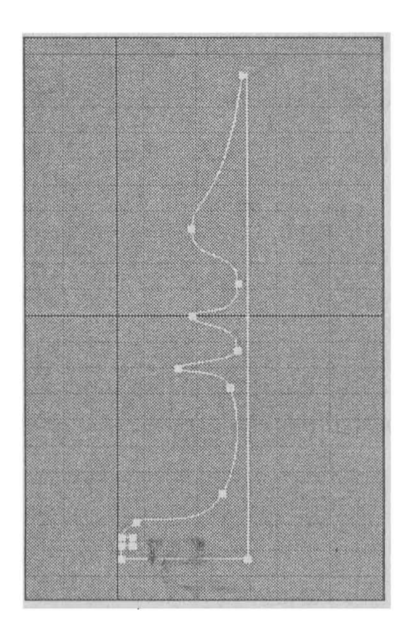


Рис. 6.64. Замкнутая линия

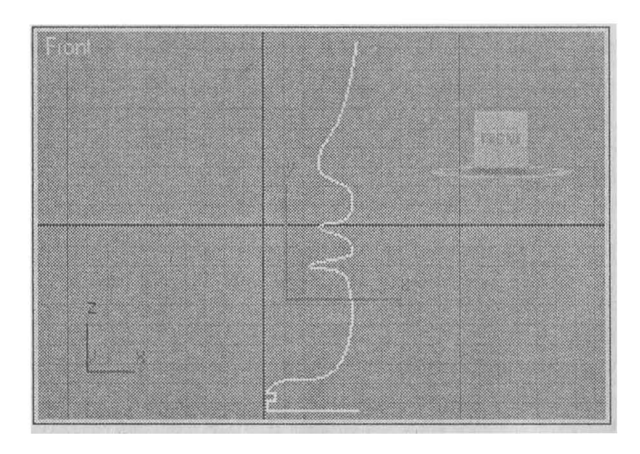
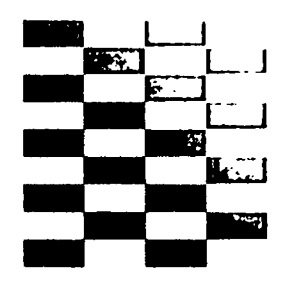


Рис. 6.65. Разомкнутая линия

ГЛАВА 7



Материалы

До этого момента мы занимались только моделированием. Но, как уже было сказано в начале книги, хорошая модель — лишь половина успеха. Сцена без материалов выглядит игрушечной, ненастоящей, объекты без текстур — неестественными.

В данной главе мы рассмотрим, как выбрать материал из библиотеки, назначать материал объекту, создать собственный материал.

7.1. Вставка фона в сцену

Начнем мы со вставки фона в сцену. Сейчас, как вы уже заметили, любой объект визуализируется на черном фоне. Это выглядит грубо и некрасиво. Попробуем поменять этот фон на что-либо более приятное.

Для того чтобы сцена не была пустой, создадим плоскость **Plane** и применим к ней модификатор **Noise**, тогда у нас получится поверхность земли.

Провизуализируем окно перспективы. Как мы помним, это можно сделать, нажав кнопку **Quick Render (Production)** (Быстрая визуализация активного окна) или клавишу <F9> (рендеринг последнего визуализированного окна) (рис. 7.1).

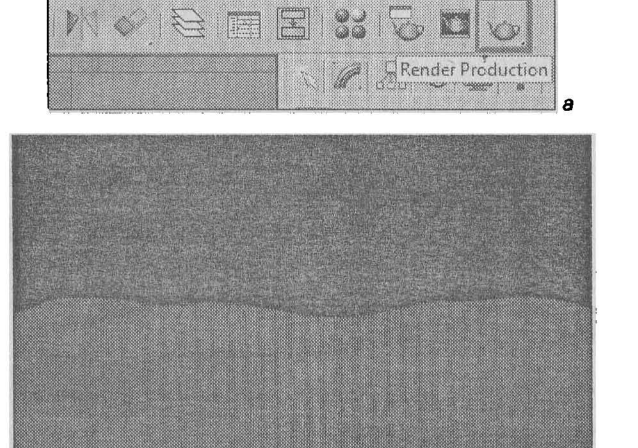


Рис. 7.1. Кнопка **Quick Render (Production)** *(а)* и провизуализированная сцена *(б)*

Цвет фона можно поменять в главном меню **Rendering | Environment** (Визуализация | Окружение) (рис. 7.2).

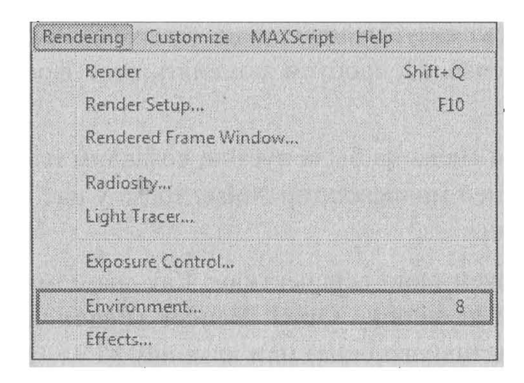


Рис. 7.2. Главное меню **Rendering**

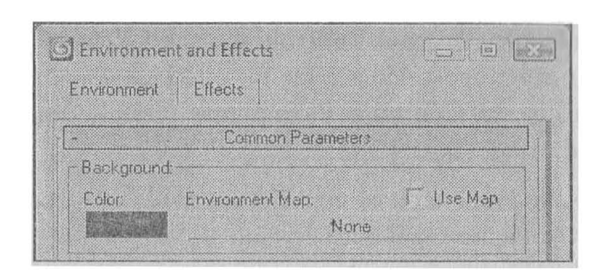
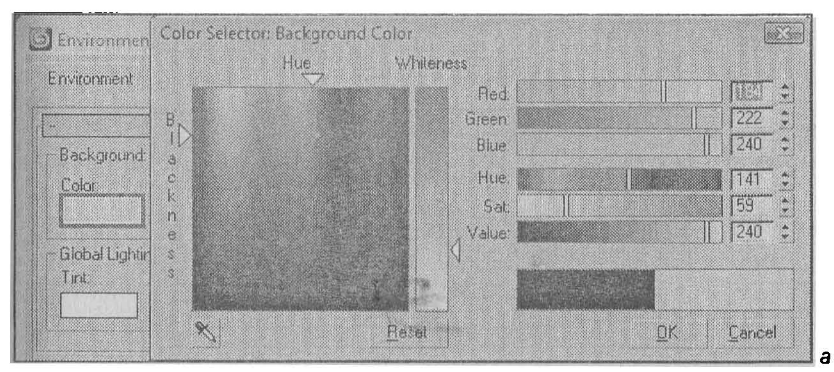
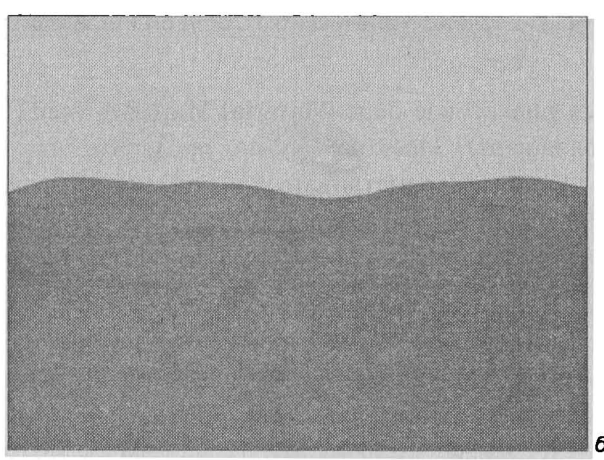


Рис. 7.3. Раздел **Background** свитка **Common Parameters**



а



б

Рис. 7.4. Выбор цвета фона *(а)* и отрендеренная сцена *(б)*

Появится диалоговое окно **Environment and Effects** (Атмосфера и эффекты), в котором нас сейчас интересует только самый первый раздел свитка **Common Parameters** (Общие параметры) **Background** (Фон) (рис. 7.3).

Щелкнув мышью на черном прямоугольнике, мы можем выбрать любой цвет фона, который нам больше нравится (рис. 7.4).

Кроме того, мы также можем поместить на фон любое изображение, картинку или фотографию. Для этого:

1. В окне **Environment and Effects** (Атмосфера и эффекты) нажмем большую кнопку с надписью **None** (Нет карты) (рис. 7.5).

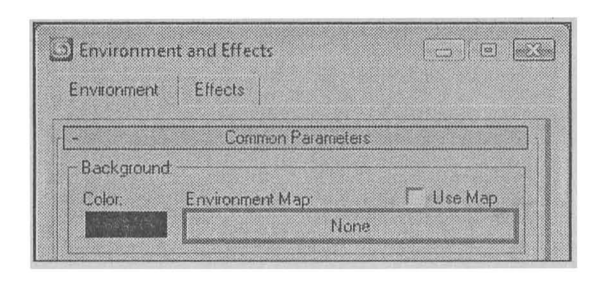


Рис. 7.5. Кнопка **None** в свитке **Common Parameters**

2. Появится диалоговое окно **Material/Map Browser** (Просмотр материалов/карт). Здесь нам нужно проверить, что в разделе **Browse From** (Просматривать из) отмечен переключатель **New** (Новый), и выбрать карту **Bitmap** (Растровое изображение), дважды щелкнув на ней мышью (рис. 7.6).
3. Появится диалоговое окно **Select Bitmap Image File** (Выбор файла с растровым изображением). Вместе с 3ds Max в папку с программой устанавливается большой набор картинок, который находится в папке maps (рис. 7.7).
4. В папке maps выберем, например, папку Skies, а в ней файл CLOUD2.JPG и нажмем кнопку **Открыть** (рис. 7.8).

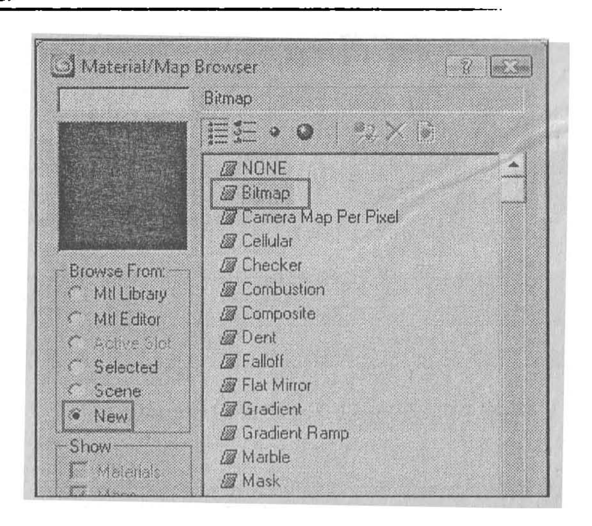


Рис. 7.6. Выберем карту **Bitmap**, дважды щелкнув на ней

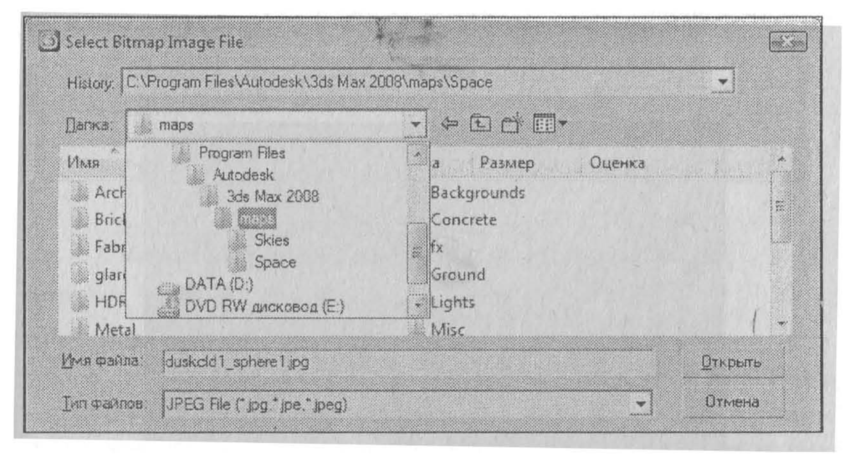


Рис. 7.7. Окно **Select Bitmap Image File** и путь к папке maps

5. Заметьте, что название кнопки **None** сменилось на имя выбранного файла, а при визуализации сцена расположена на фоне картинки (рис. 7.9).

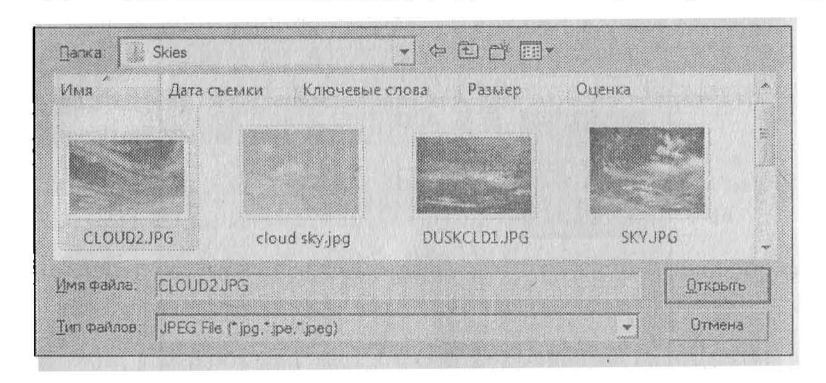


Рис. 7.8. Файл CLOUD2.JPG в папке Skies

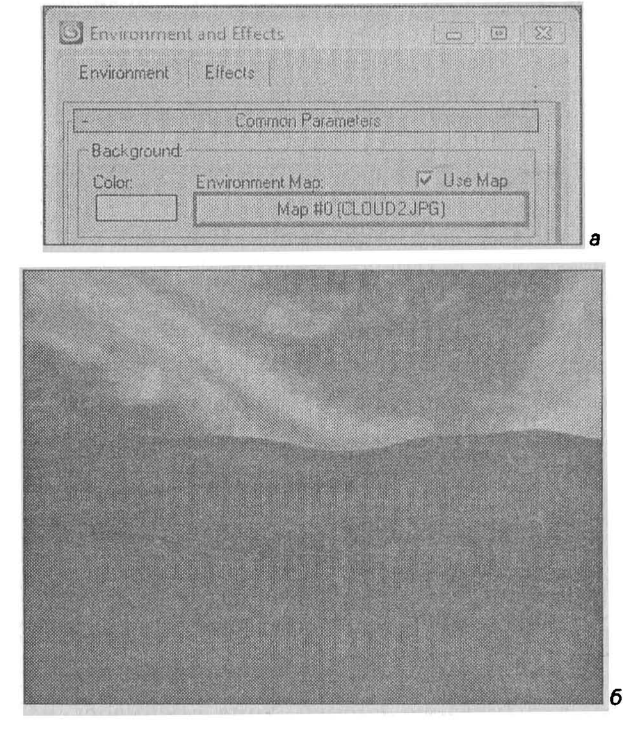


Рис. 7.9. Название кнопки сменилось на имя файла *(а)*, картинка стала фоном *(б)*

Сейчас фон виден только при визуализации, но можно сделать так, чтобы он отображался и в окне перспективы. Для этого

1. Выберем в главном меню пункт **Views | Viewport Background | Viewport Background** (Виды | Фон видового окна | Фон видового окна) (рис. 7.10).

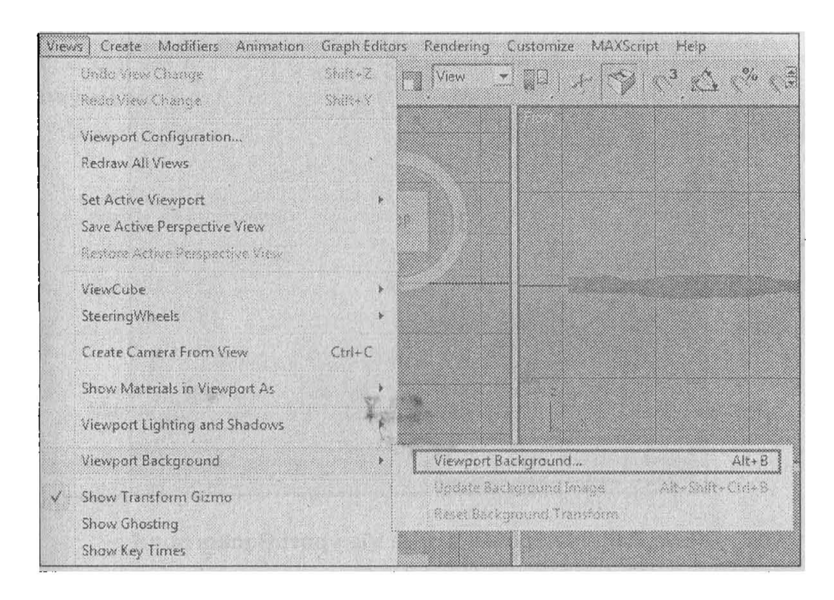


Рис. 7.10. Главное меню
Views | Viewport Background | Viewport Background

2. Откроется диалоговое окно **Viewport Background** (Фон видового окна), где поставим флажки **Use Environment Background** (Использовать фон окружения) и **Display Background** (Показывать фон) и в раскрывающемся списке **Viewport** (Видовое окно) выберем **Perspective** (Перспектива) (рис. 7.11).

Теперь фон виден в окне перспективы (рис. 7.12).

Вы всегда можете вставить в фон другую картинку, выбрав нужный файл, или убрать картинку из фона, сняв флажок **Use Map** (Использовать карту) (рис. 7.13).

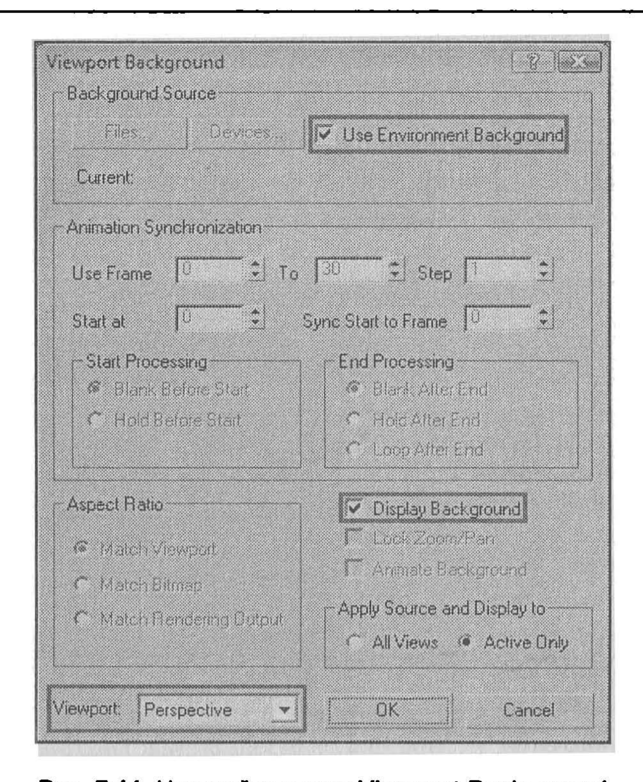


Рис. 7.11. Настройки в окне **Viewport Background**

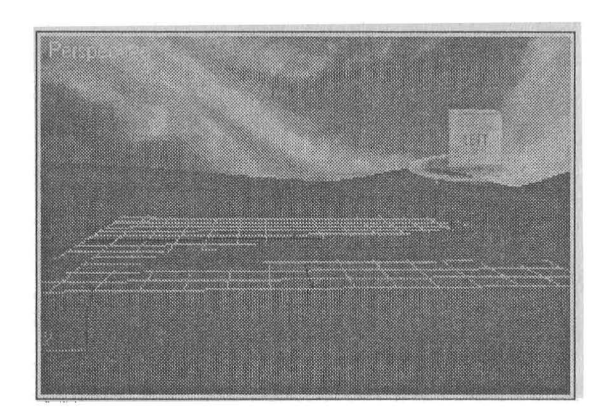


Рис. 7.12. Фон виден в видовом окне

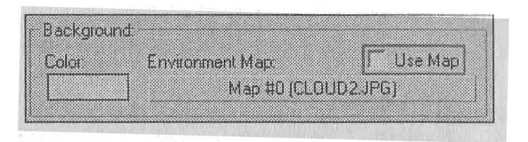


Рис. 7.13. Можно убрать картинку из фона, сняв флажок **Use Map**

После смены фона придется еще обновить его в видовом окне: **Views | Viewport Background | Update Background Image** (Виды | Фон видового окна | Обновить фоновую картинку) (рис. 7.14).

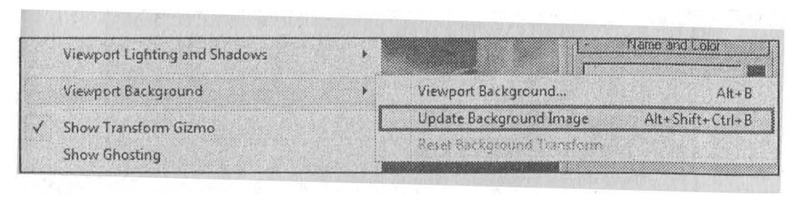


Рис. 7.14. Главное меню **Views | Viewport Background | Update Background Image**

Сохраним нашу сцену, но пока не будем ее закрывать.

7.2. Окно редактора материалов

В окне **Material Editor** (Редактор материалов) мы создаем и редактируем все материалы, которые будут участвовать в сцене.

Вызвать окно редактора материалов **Material Editor** можно тремя способами:

- из главного меню **Rendering | Material Editor** (Визуализация | Редактор материалов) (рис. 7.15);
- с помощью панели инструментов, нажав кнопку **Material Editor** (Редактор материалов) (рис. 7.16);
- нажав клавишу <M> в английской раскладке.

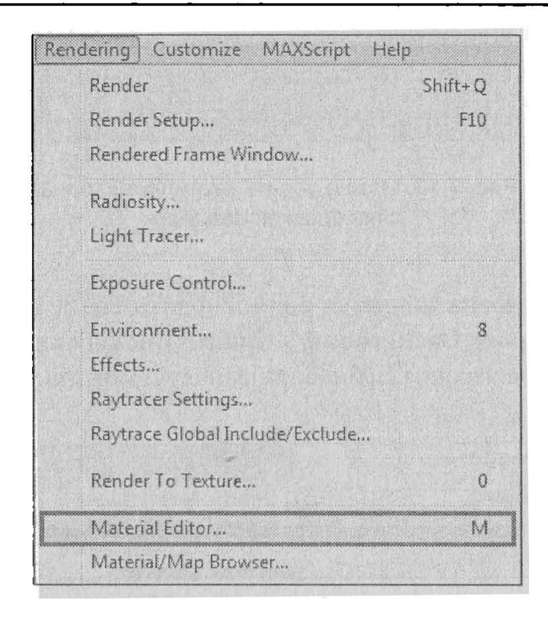


Рис. 7.15. Вызов окна **Material Editor** из главного меню

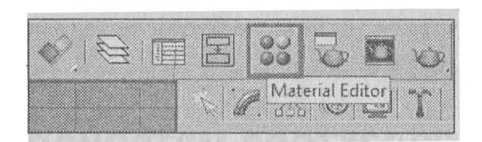


Рис. 7.16. Вызов окна **Material Editor** с помощью панели инструментов

Откроем окно **Material Editor** любым понравившимся способом (советую последний, он намного быстрее) и посмотрим, что же в нем есть (рис. 7.17).

Наверху располагаются шарики-образцы, на которых мы можем создавать разные материалы.

Слева и снизу от образцов находятся разнообразные кнопки управления.

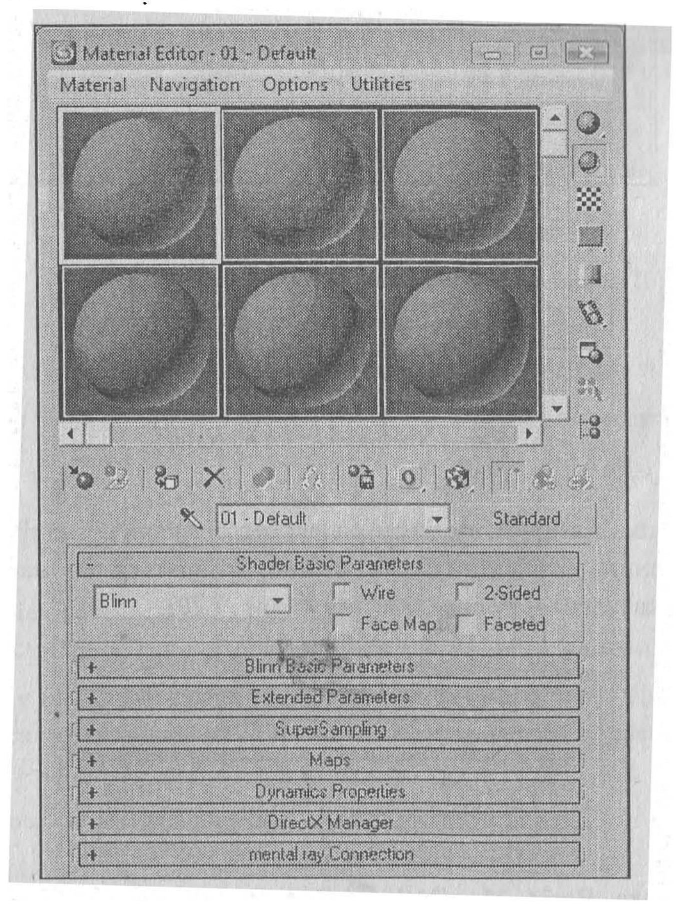


Рис. 7.17. Окно редактора материалов

На первом этапе нам понадобится запомнить лишь немногие из этих кнопок.

- Набор кнопок **Sample Type** (Тип образца) позволяет выбрать образец для материала: шар, цилиндр или куб (рис. 7.18).
- С помощью кнопки **Get Material** (Взять материал) можно выбрать материал из библиотеки или сцены и поместить его на выделенный образец (рис. 7.19).

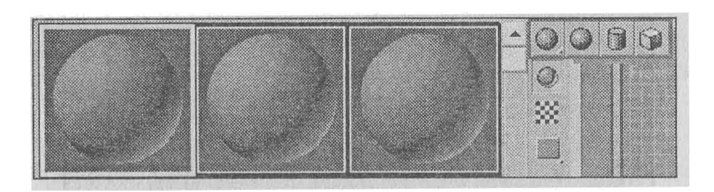


Рис. 7.18. Набор кнопок **Sample Type**

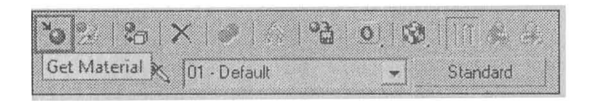


Рис. 7.19. Кнопка **Get Material**

- Кнопка **Assign Material to Selection** (Назначить материал выделенным объектам), как можно догадаться по названию, присваивает материал объектам (рис. 7.20).

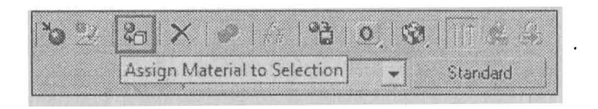


Рис. 7.20. Кнопка **Assign Material to Selection**

- Кнопка **Reset Map/Mtl to Default Settings** (Вернуть карту/материал к установкам по умолчанию) отменяет все произведенные нами изменения в настройках материала или карты (рис. 7.21).



Рис. 7.21. Кнопка **Reset Map/Mtl to Default Settings**

- Кнопка **Show Standard Map in Viewport** (Показывать стандартные карты в видовом окне) (рис. 7.22).

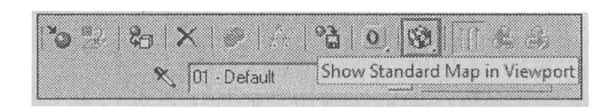


Рис. 7.22. Кнопка **Show Standard Map in Viewport**

Ниже располагаются многочисленные свитки с настройками.

Как всем этим пользоваться на практике, мы сейчас и рассмотрим.

7.3. Использование заготовок

В 3ds Max есть несколько больших библиотек готовых материалов. Посмотрим, как же пользоваться этими библиотеками.

Сейчас у нас открыта сцена с пейзажем (см. рис. 7.12). Для большего реализма присвоим плоскости **Plane** материал травы, который есть в библиотеке материалов.

Чтобы выбрать готовый материал из библиотеки:

1. Откроем окно редактора материалов **Material Editor**.
2. Левой кнопкой мыши выберем любой свободный шарик-образец (он обведется белой рамкой).
3. Нажмем кнопку **Get Material** (Взять материал) (см. рис. 7.19).
4. Появится знакомое окно **Material/Map Browser**, в котором в разделе **Browse From** (Просматривать из) нужно установить переключатель **Mtl Library** (Библиотека материалов) (рис. 7.23).
5. Если у вас не подгружена ни одна из библиотек, или вы хотите открыть другую, это можно сделать, нажав кнопку **Open** (От-

крыть) в разделе **File** (Файл) окна просмотра материалов (рис. 7.24).

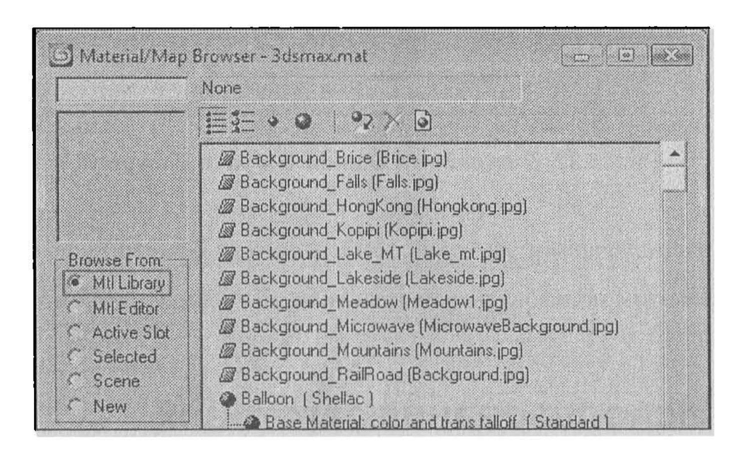


Рис. 7.23. В появившемся окне в разделе **Browse From** отметим переключатель **Mtl Library**

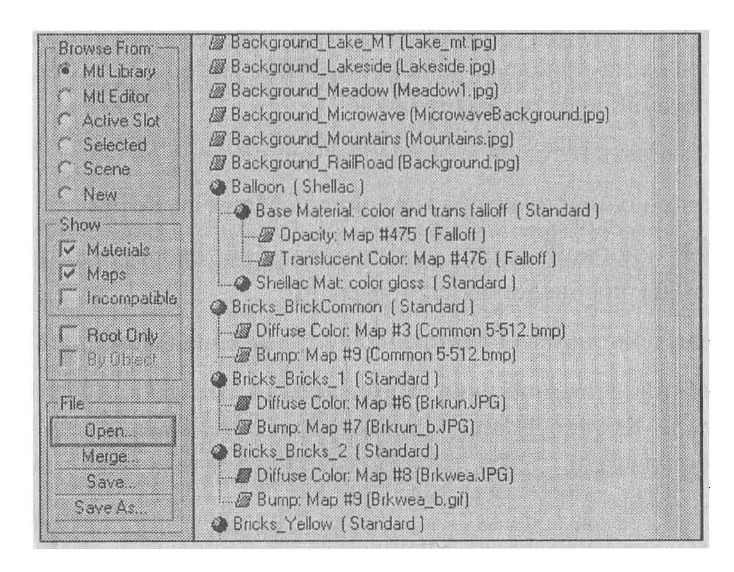


Рис. 7.24. Кнопка **Open** открывает библиотеку материалов

6. **Появится окно выбора файла библиотеки материалов. По умолчанию все библиотеки расположены в папке, куда был установлен 3ds Max, в подпапке materiallibraries (рис. 7.25).**

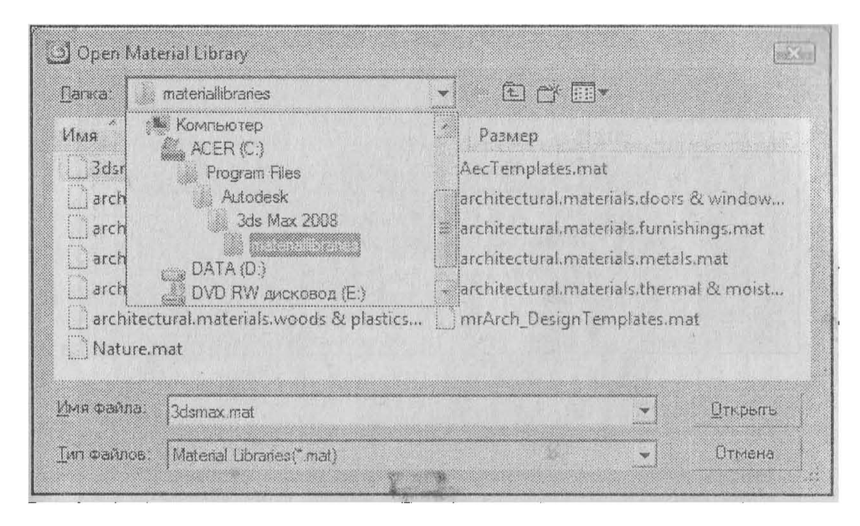


Рис. 7.25. Окно выбора библиотеки материалов и расположение папки materiallibraries

7. Здесь выберем файл основной библиотеки материалов 3dsmax.mat (рис. 7.26).

   Теперь в окне **Material/Map Browser** (Просмотр материалов/карт) должен появиться список материалов этой библиотеки.

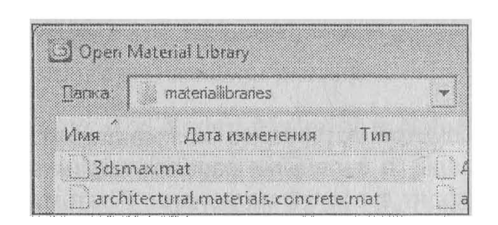


Рис. 7.26. Выберем файл 3dsmax.mat

8. Чтобы удобнее было выбирать материал в окне, переключим вид на **View List + Icons** (Список со значками) (рис. 7.27, *а*) и найдем в списке материал **Ground_Grass (Standard)** (рис. 7.27, *б*). Выберем этот материал двойным щелчком мыши.

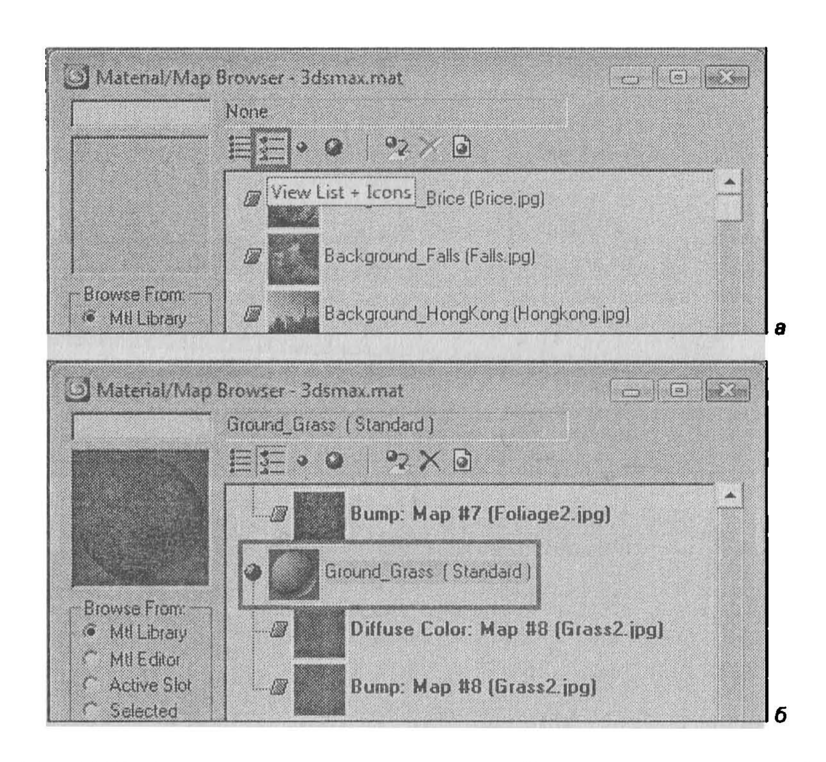


Рис. 7.27. Переключение между видами отображения материалов *(а)* и выбор материала травы *(б)*

Важно!

В окне просмотра материалов синими шариками отмечены сами материалы, а зелеными параллелограммами — те карты, которые входят в состав материала. Поэтому, чтобы выбрать материал, надо выбирать пункт, отмеченный шариком.

9. Закроем окно **Material/Map Browser**, оно нам пока больше не понадобится.

После всех этих действий материал открылся на выбранном нами шарике-образце (рис. 7.28).

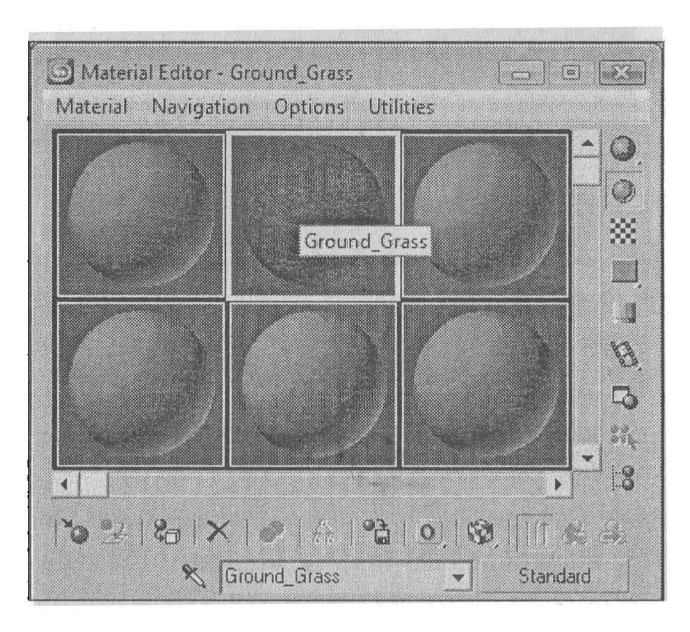


Рис. 7.28. Выбранный из библиотеки материал открылся на образце

Теперь осталось только применить материал к нашей плоскости **Plane**. Для этого:

1. Выделим плоскость.
2. Выделим образец с материалом-травой.
3. И нажмем кнопку **Assign Material to Selection** (Назначить материал выделенным объектам).

Теперь если мы провизуализируем сцену, то увидим плоскость с наложенным материалом травы (рис. 7.29).

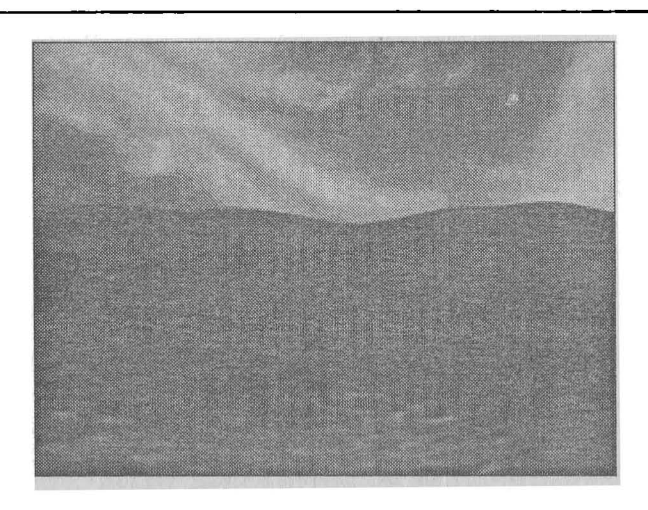


Рис. 7.29. Визуализация сцены с материалом травы

Текстура травы растянется под размеры плоскости. Поправить это можно будет с помощью модификатора **UVW Map**, о котором речь пойдет чуть позже.

Чтобы увидеть материал и в окне перспективы, нужно нажать на кнопку **Show Standard Map in Viewport** (Показывать стандартные карты в видовом окне) в редакторе материалов (рис. 7.30).

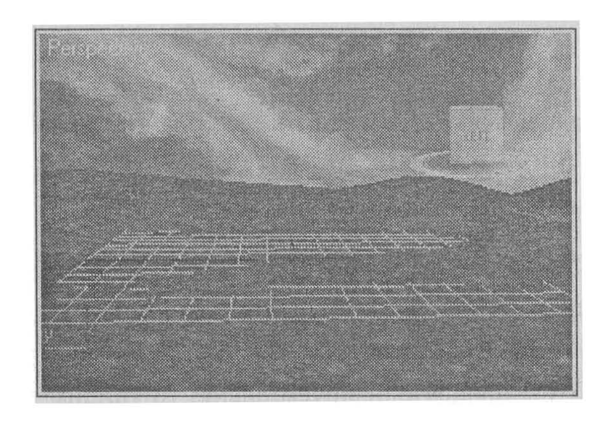


Рис. 7.30. Материал травы отображается в окне перспективы

ВАЖНО!

Отображение материалов в видовых окнах может замедлить работу программы, поэтому, если у вас много объектов, старайтесь использовать эту опцию по возможности не для всех материалов одновременно.

7.4. Наложение собственной текстуры

Представим, что мы моделируем интерьер своей комнаты, а на стене у нас висит фотография. Естественно, этой фотографии мы не найдем ни в одной библиотеке материалов, т. к. это, например, эксклюзивный снимок нашей прабабушки. Как поместить фотографию в сцену?

Для примера создадим новый файл.

Но перед тем как вы приступите к работе, лучше сбросить все проведенные вами настройки материалов, видовых окон и т. д. (рис. 7.31). Это нужно для того, чтобы ничто не мешало в создании новой сцены.

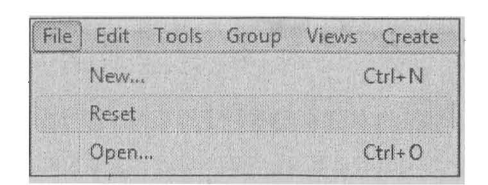


Рис. 7.31. Сброс предыдущих настроек: главное меню **File | Reset**

Программа спросит, точно ли мы хотим сбросить настройки; ответим **Да** (рис. 7.32).

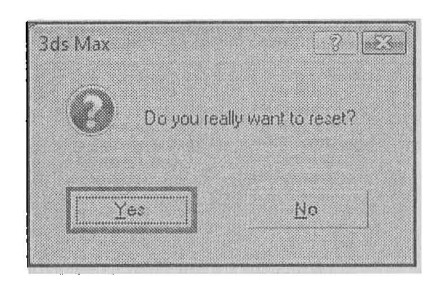


Рис. 7.32. На вопрос о сбросе настроек ответим **Да**

Важно!

Перед началом работы над каждой новой сценой лучше сбрасывать предыдущие настройки: главное меню **File | Reset** (Файл | Сбросить настройки).

Итак, создадим новую сцену, в которой будет стена, рамка для фотографии и плоскость холста (рис. 7.33).

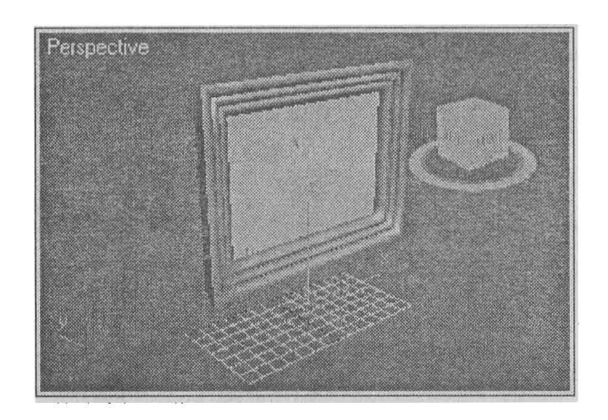


Рис. 7.33. Сцена с фотографией

Пояснения.

- Стена сделана при помощи плоскости **Plane**.

- Холст для фотографии — тоже плоскость. Обратите внимание, что для нее понадобится *задать размеры*, пропорциональные размерам фотографии. Это необходимо для того, чтобы фотография не растянулась при наложении на плоскость холста.
- Например, моя фотография размерами 640×480 пикселов, следовательно, плоскость для холста можно сделать 160××120 единиц.
- Рамка для холста сделана с помощью **Loft** (Лофт) из прямоугольника-пути **Rectangle** и сечения-линии (рис. 7.34).

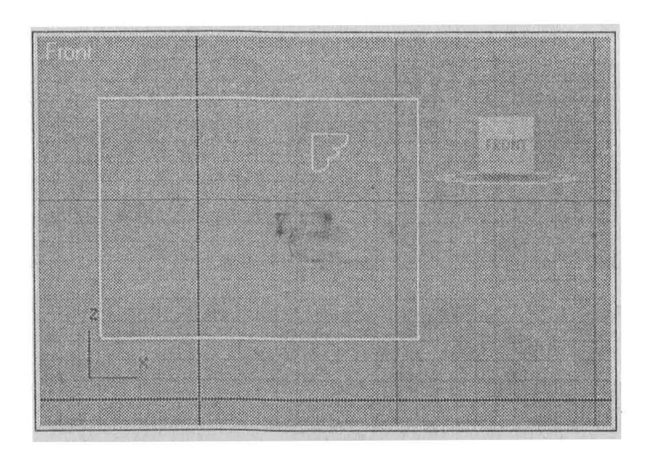


Рис. 7.34. Составляющие лофта

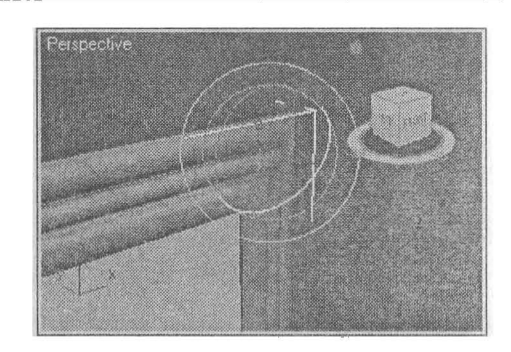
Если лофт поставил сечение не так, как вам хотелось, то его всегда можно повернуть (рис. 7.35).

Теперь применим материалы к стене и к рамке.

Для стены я выбрала материал **Wood_Walnut (Standard)** из библиотеки 3dsmax.mat (рис. 7.36).

Для рамки — **Metal_OldMetal (Standard)** из той же библиотеки (рис. 7.37).

Loft
Shape
Path



а *б*

Рис. 7.35. Выбор подобъекта **Shape** *(а)* и вращение сечения *(б)*

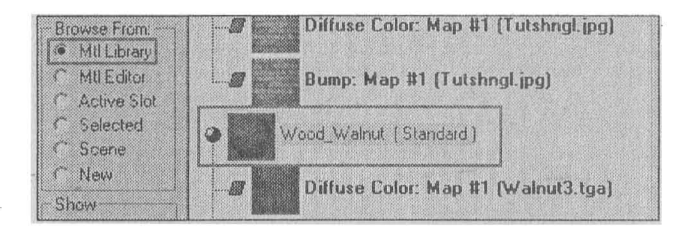


Рис. 7.36. Выбор материала для стены из библиотеки

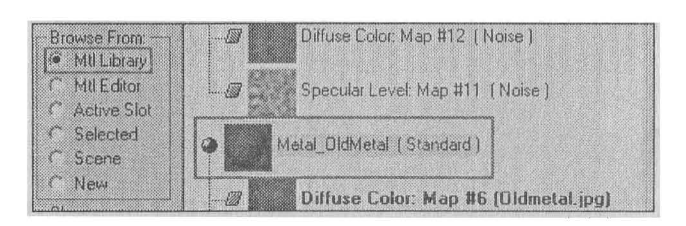


Рис. 7.37. Выбор материала для рамки из библиотеки

Применим материалы к соответствующим объектам (рис. 7.38).

Обратите внимание на окно **Material Editor** (Редактор материалов): если материал участвует в сцене, то вокруг его образца появляются треугольные скобки (рис. 7.39).

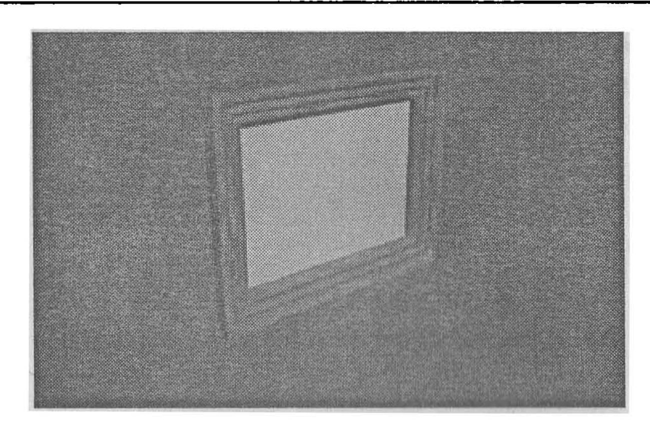


Рис. 7.38. Провизуализированная сцена с материалами стены и рамки

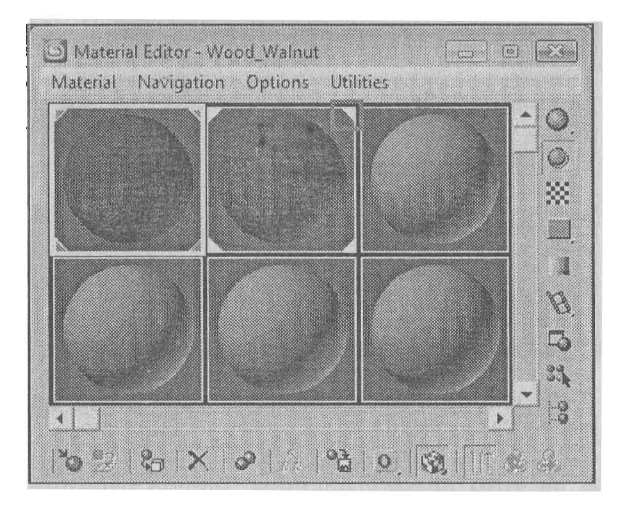


Рис. 7.39. В сцене участвуют только два первых материала, поэтому вокруг их образцов есть треугольные скобки

А теперь создадим свой материал для холста фотографии. Для этого:

1. Выберем свободный образец.

2. Найдем свиток **Blinn Basic Parameters** (Базовые параметры материала Блинна), а в нем прямоугольник **Diffuse** (Диффузный) (рис. 7.40).

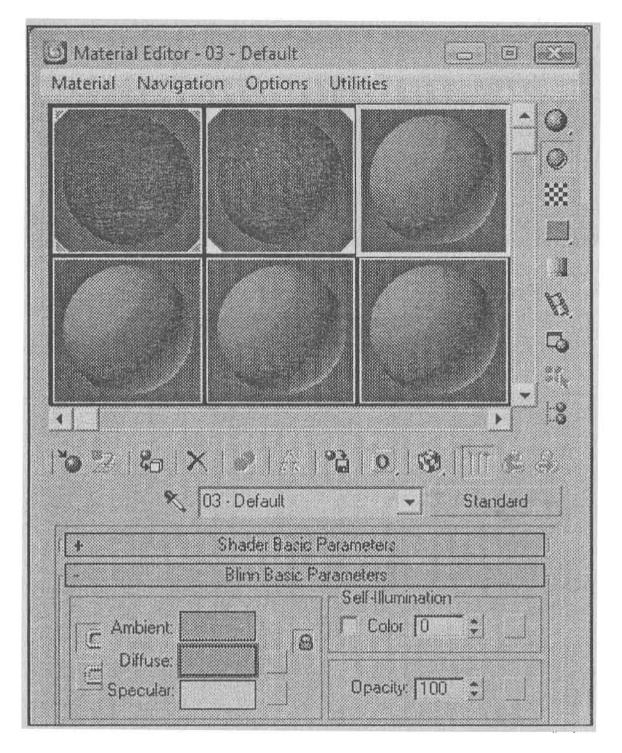


Рис. 7.40. Прямоугольник выбора цвета материала Diffuse

3. Щелкнув на этом прямоугольнике, можно изменить цвет материала.
4. Но нам нужно загрузить сюда текстуру, поэтому нажмем маленькую кнопку рядом с прямоугольником выбора цвета **Diffuse** (рис. 7.41).
5. Появится окно **Material/Map Browser** (Просмотр материалов/карт), где в разделе **Browse From** (Просматривать из) от-

метим переключатель **New** (Новый) и выберем карту **Bitmap** (Растровое изображение) (рис. 7.42).

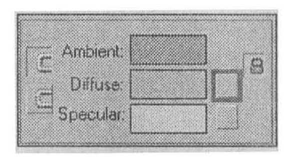


Рис. 7.41. Нажмем на кнопку рядом с прямоугольником выбора цвета Diffuse



Рис. 7.42. В окне **Material/Map Browser** выберем **Bitmap**

6. В окне выбора файла найдем вашу фотографию.

ВАЖНО!

Всегда копируйте файлы с оригинальными текстурами в ту папку, где вы сохранили сцену. Это необходимо потому, что 3ds Max запоминает не изображение, а *путь* к файлу. Значит, при копировании сцены на другой диск нужно *переписывать* файлы с текстурами. И для того чтобы путь к файлу *не изменился*, он должен лежать *в папке со сценой* или во вложенной папке.

В итоге фотография появилась на образце (рис. 7.43).

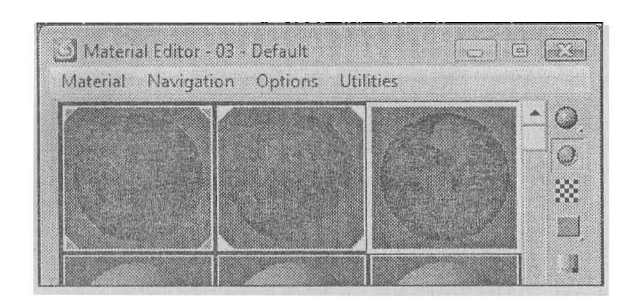


Рис. 7.43. Фотография появилась на шарике-образце

Осталось только выделить плоскость-холст и применить к ней этот материал, нажав кнопку **Assign Material to Selection** (Назначить материал выделенным объектам) (см. рис. 7.20).

Провизуализируем сцену (рис. 7.44).

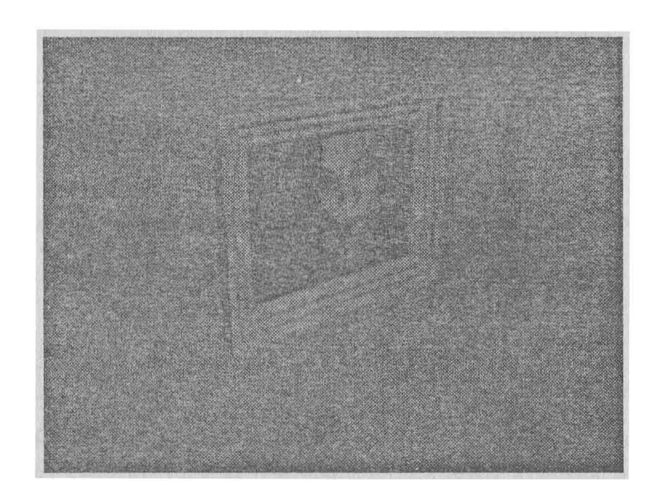


Рис. 7.44. Фотография на холсте

Не забудьте сохранить вашу работу.

7.5. Изменение проецирования материала (модификатор *UVW Map*)

Иногда, в случае со сложными объектами, материалы накладываются неправильно. Например, на рамке с фотографией текстура слишком растянута (см. рис. 7.44). Чтобы это исправить, используют модификатор **UVW Map** (Карта координат UVW).

Рассмотрим работу этого модификатора на примере цилиндра и материала **Bricks_Bricks_1 (Standard)** (рис. 7.45).

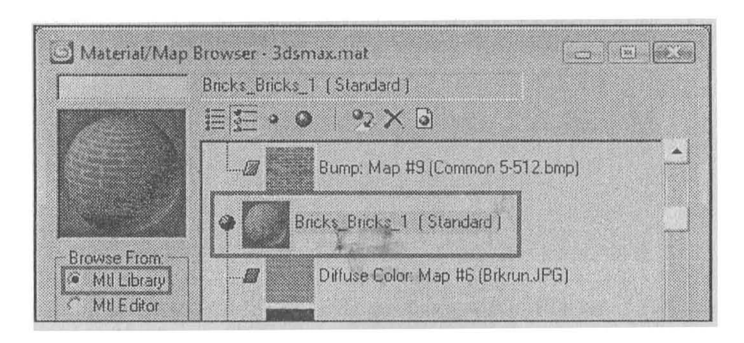


Рис. 7.45. Материал Bricks_Bricks_1 (Standard) из библиотеки 3dsmax.mat

Назначим этот материал цилиндру, и мы увидим следующую картину: с боковой поверхностью все правильно, а с верхней и нижней — что-то не так (рис. 7.46).

Теперь применим к цилиндру модификатор **UVW Map** и посмотрим на его настройки (рис. 7.47).

Основной параметр этого модификатора — **Mapping** (Способ проецирования текстуры):

- **Planar** (Плоский) — текстура проецируется на плоскость (рис. 7.48);

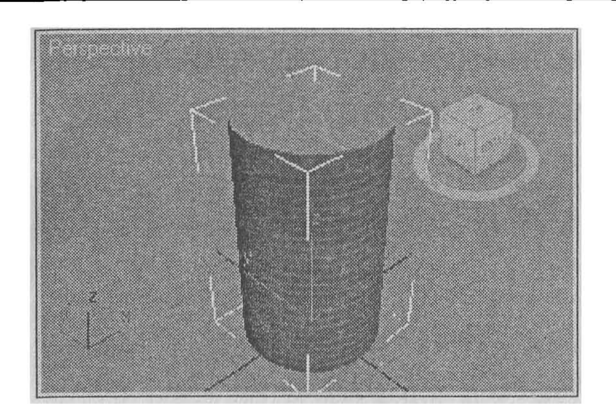


Рис. 7.46. Материал неправильно лег на верхнюю и нижнюю поверхности цилиндра

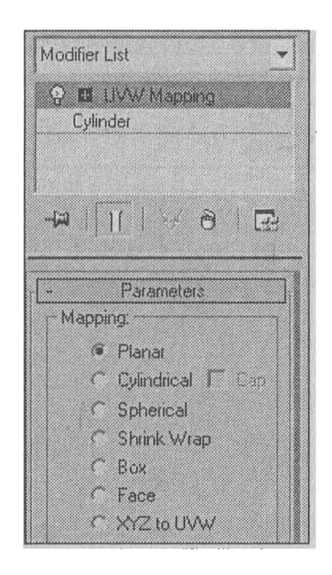


Рис. 7.47. К цилиндру применен модификатор **UVW Map**

- **Cylindrical** (Цилиндрический). Флажок **Cap** (Крышка) позволяет выбрать, будет ли у проекционного цилиндра верхняя плоскость или нет (рис. 7.49);

- **Spherical** (Сферический) (рис. 7.50);
- **Shrink Wrap** (Обтянуть упаковкой) (рис. 7.51). Текстура проецируется на "упаковку", которая в общем повторяет контуры объекта. Рекомендуется для сложных по форме объектов;
- **Box** (Параллелепипедный) (рис. 7.52);

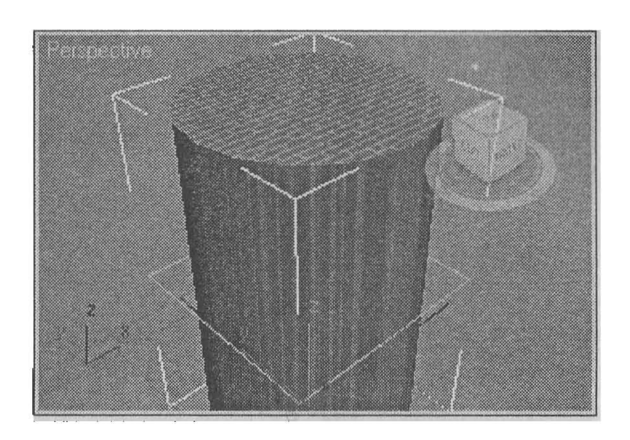


Рис. 7.48. Способ проецирования **Planar**

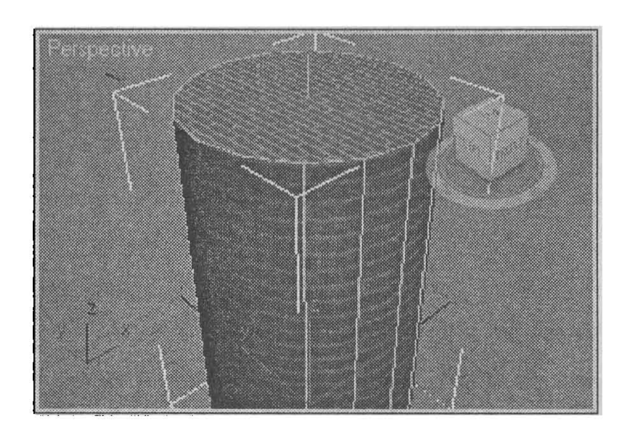


Рис. 7.49. Способ проецирования **Cylindrical** с активным флажком **Cap**

8 Зак. 612

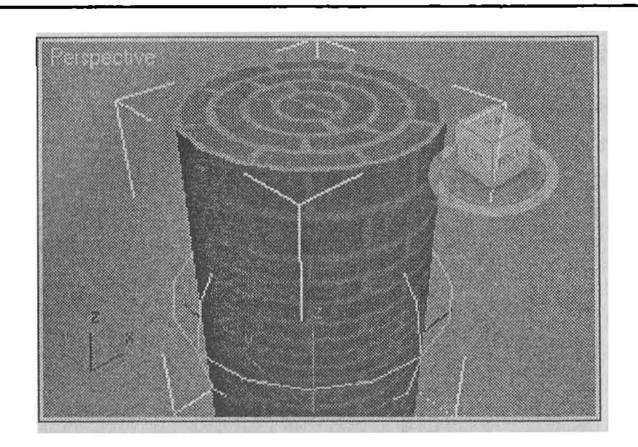


Рис. 7.50. Способ проецирования **Spherical**

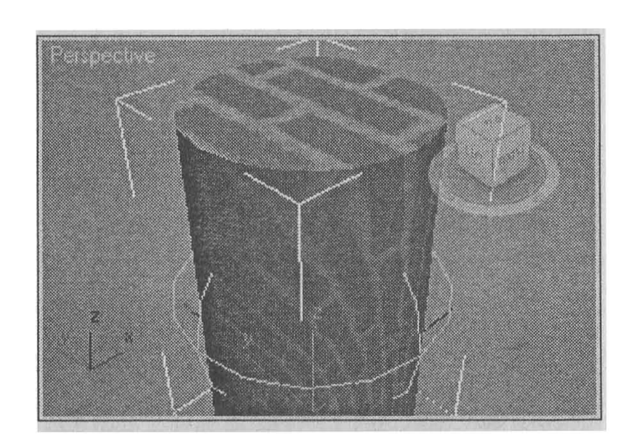


Рис. 7.51. Способ проецирования **Shrink Wrap**

- **Face** (Полигональный) — текстура накладывается на каждый полигон (рис. 7.53).

У модификатора **UVW Map** также есть подобъект **Gizmo** (Контейнер), от положения, угла поворота и масштаба которого зависит проецирование текстуры (рис. 7.54).

Теперь мы можем исправить неправильное наложение текстуры на рамку фотографии.

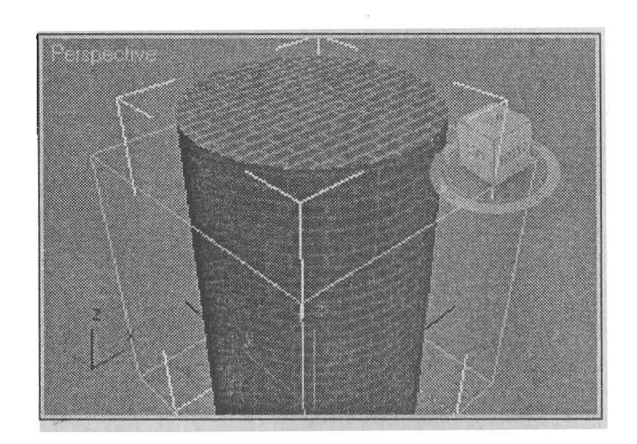


Рис. 7.52. Способ проецирования Box

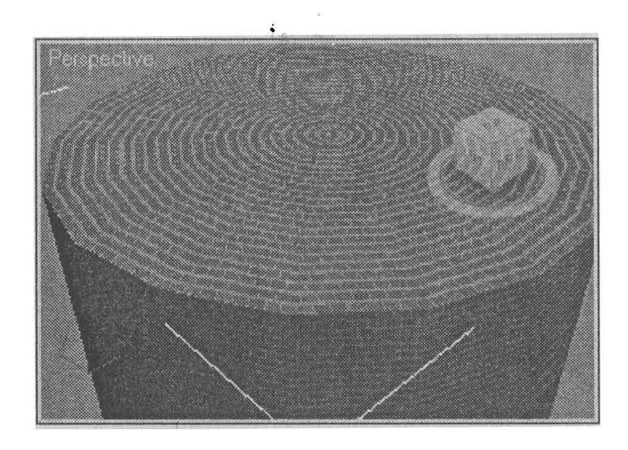
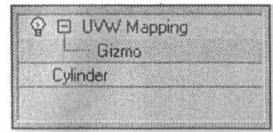
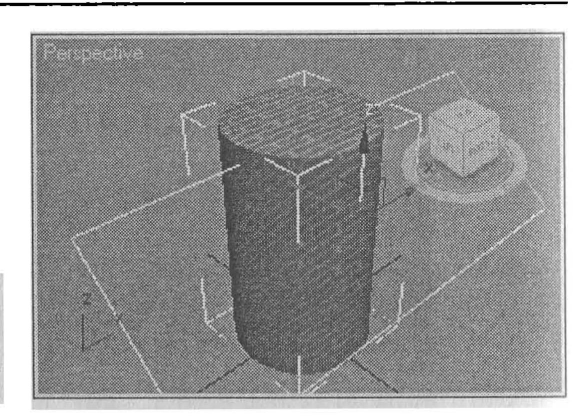


Рис. 7.53. Способ проецирования Face

Откроем сохраненную сцену и применим к рамке модификатор **UVW Map**. Способ проецирования укажем **Box** (Параллелепипедный) (рис. 7.55).





а *б*

Рис. 7.54. Выбор подобъекта **Gizmo** в стеке модификаторов *(а)* и зависимость проецирования текстуры от положения Gizmo *(б)*

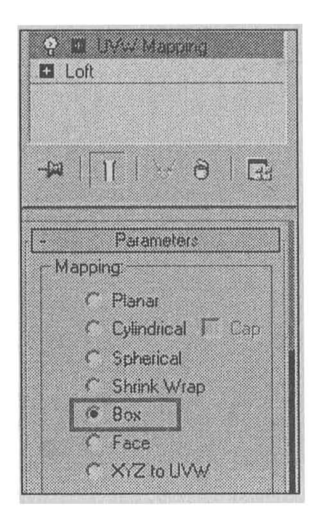


Рис. 7.55. Способ проецирования текстуры **Box**

Провизуализируем сцену и посмотрим на результат: текстура на рамке не растянута и выглядит, как надо (рис. 7.56).

Также мы можем исправить наложение текстуры на плоскости, в сцене с пейзажем, выбрав плоский способ проецирования и уменьшив масштаб **Gizmo** (рис. 7.57).

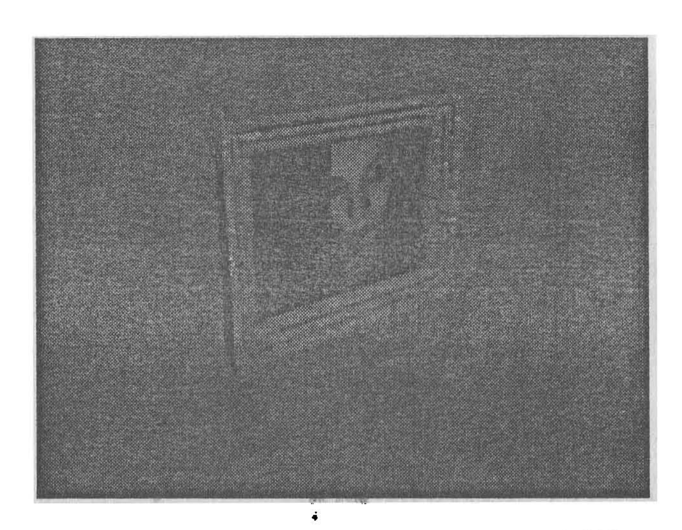
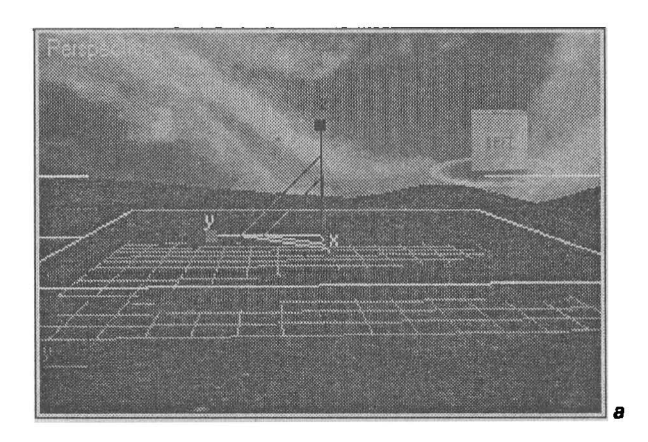


Рис. 7.56. К рамке применен модификатор **UVW Map**



а

Рис. 7.57. Масштабирование **Gizmo** (подобъект **UVW Map**) *(а)*

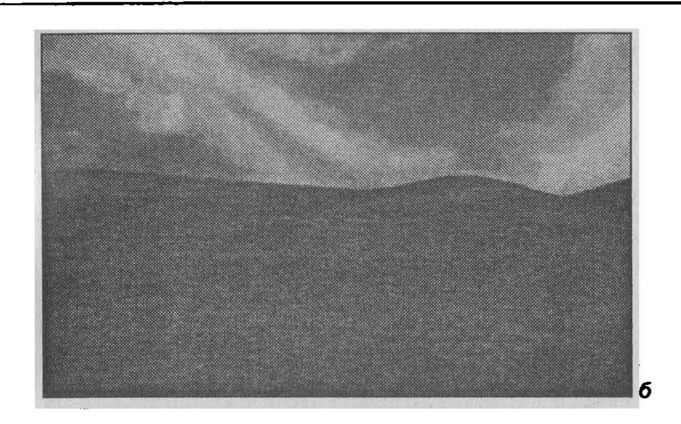


Рис. 7.57. Результат визуализации сцены *(б)*

7.6. Свитки окна редактора материалов

Окно редактора материалов (см. рис. 7.17) состоит из различных свитков.

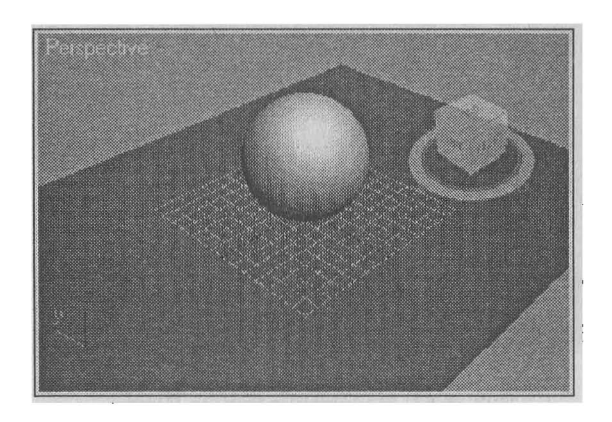


Рис. 7.58. Сфера лежит на плоскости

Настраивая параметры в них, можно создать не просто текстуру (как мы делали для фотографии), а свой собственный материал.

Для примера создадим сцену, в которой сфера лежит на плоскости (рис. 7.58).

Откроем окно редактора материалов **Material Editor**, выберем свободный образец и посмотрим на настройки в свитках.

7.6.1. Свиток *Shader Basic Parameters*

Начнем со свитка **Shader Basic Parameters** (Основные параметры текстуры) (рис. 7.59).

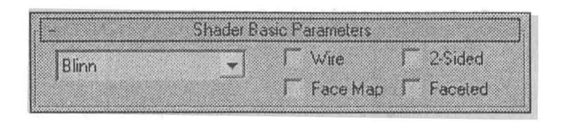


Рис. 7.59. Свиток **Shader Basic Parameters** окна редактора материалов

В выпадающем списке слева можно выбрать алгоритм создания материала. Не будем рассматривать все, их слишком много, обратим внимание только на то, что:

- для матовых поверхностей лучше использовать **Blinn** (Материал Блинна);

Рис. 7.60. Выбор алгоритма создания материала

- для полированных (металл, стекло) — **Metal** (Металлический материал) (рис. 7.60).

Оставим алгоритм по умолчанию — **Blinn**.

Справа расположены еще четыре настройки.

- Флажок **Wire** (Проволока). Если отметить его, объект будет визуализироваться в виде сетки (рис. 7.61). Так можно быстро смоделировать ограждение из проволоки или клетку.

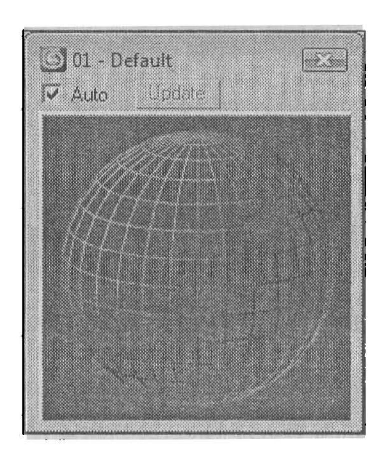
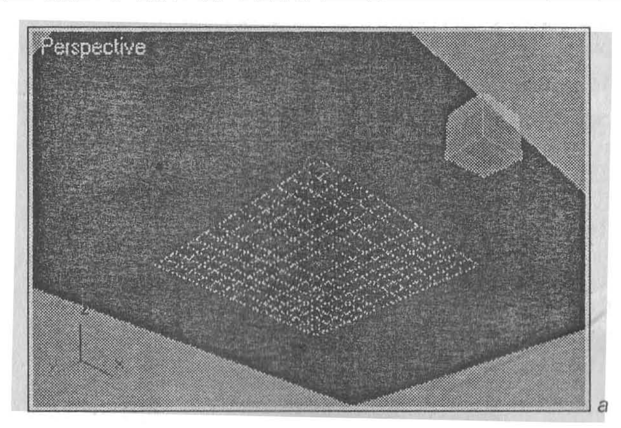


Рис. 7.61. Материал с активной настройкой **Wire**

Для справки!

Дважды щелкните мышью на образце, чтобы он открылся в отдельном окне. Это окно можно растянуть, тогда образец увеличится (см. рис. 7.61).

- Флажок **2-Sided** (Двусторонний). По умолчанию все поверхности в 3ds Max односторонние. Например, попробуйте посмотреть на плоскость **Plane** снизу: в проекционном окне она видна, но если вы визуализируете сцену с этого ракурса, на картинке окажется только сфера (рис. 7.62).



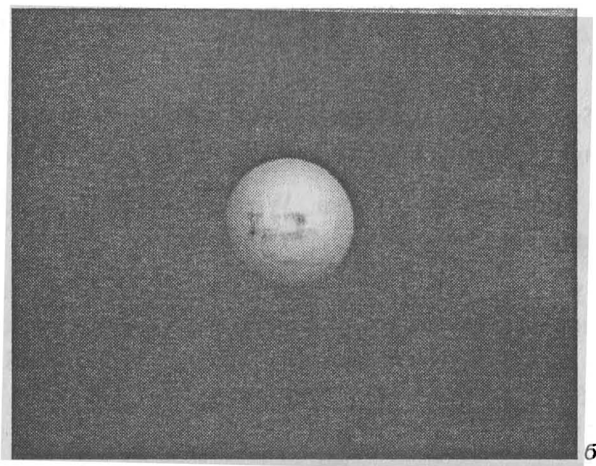


Рис. 7.62. Сцена *(а)* и ее визуализация *(б)*.
На визуализированной картинке
плоскость не видна, т. к. она односторонняя

Активная настройка **2-Sided** делает материал видимым с обеих сторон. Это хорошо заметно в сочетании с флажком **Wire**. Сравните рис. 7.61 и 7.63. На первом внутренняя сторона сферы-образца прозрачная, и нам видна только полусфера. На втором мы отчетливо видим целую сферу, т. к. обратная сторона непрозрачна.

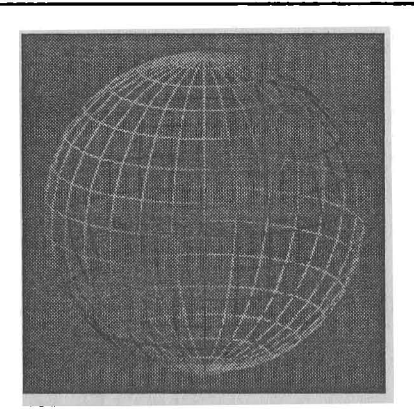


Рис. 7.63. Активная галочка 2-Sided делает поверхность видимой с обратной стороны

Попробуйте применить двусторонний материал к плоскости, и вы сможете увидеть ее с нижней стороны.

Сейчас снимем оба флажка, **Wire** и **2-Sided**, и рассмотрим две оставшиеся настройки.

- Чтобы увидеть действие флажка **Face Map** (Проецирование карты на каждый полигон), выберем из библиотеки какой-нибудь материал, например, **Space_Jupiter (Standard)** (рис. 7.64).

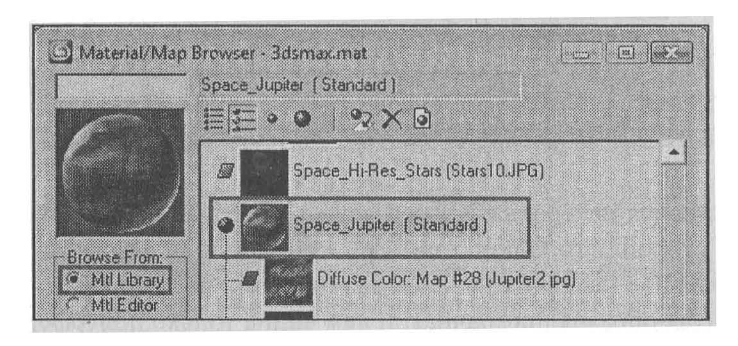


Рис. 7.64. Выберем из основной библиотеки материал планеты Юпитер

Настройка **Face Map** (Проецирование карты на каждый полигон) накладывает материал на каждый полигон объекта (рис. 7.65). На деле эта опция используется очень редко.

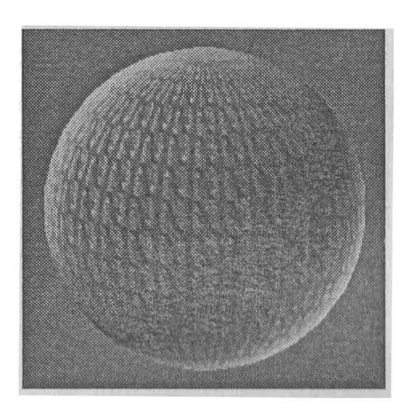


Рис. 7.65. Результат активного флажка **Face Map**

Оставим для примера материал Юпитера, снимем флажок **Face Map** и активируем последнюю настройку в этом свитке — **Faceted** (Фасетчатый).

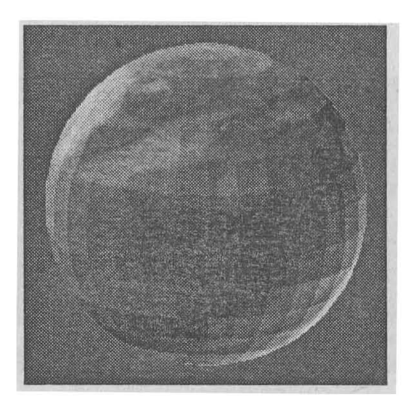


Рис. 7.66. Активен только флажок **Faceted**

- Флажок **Faceted** (Фасетчатый) делает грани объекта четкими, без сглаживания (рис. 7.66). Эту опцию можно использовать для текстурирования кристаллов, камней и неживой природы в целом.

7.6.2. Свиток *Basic Parameters*

Перед тем как перейти к следующему свитку, сбросим настройки материала Юпитера, нажав кнопку **Reset Map/Mtl to Default Settings** (Вернуть карту/материал к установкам по умолчанию) (рис. 7.67).

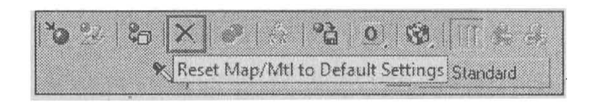


Рис. 7.67. Перед тем как продолжить, сбросим настройки материала

Программа спросит, точно ли мы хотим сбросить настройки; ответим **Да** (рис. 7.68).

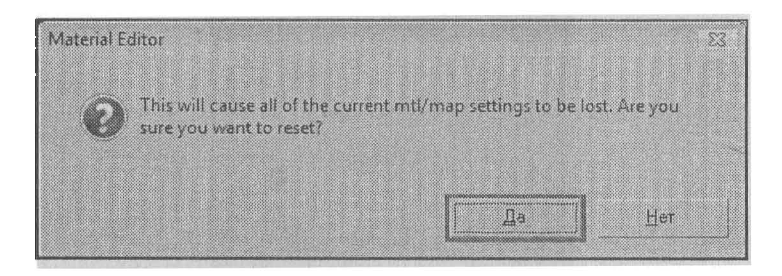


Рис. 7.68. На вопрос о сбросе настроек ответим **Да**

Теперь рассмотрим свиток **Basic Parameters** (рис. 7.69).

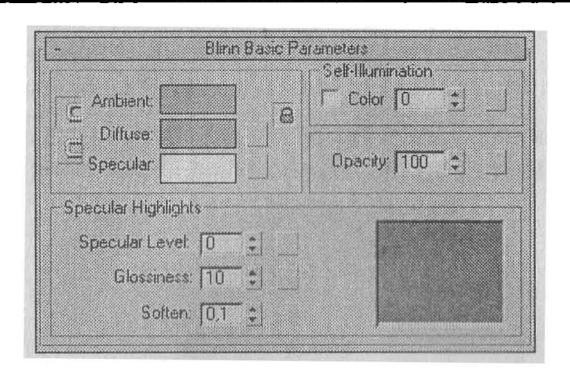


Рис. 7.69. Свиток **Basic Parameters**

> ***Для справок!***
>
> Если вы выбрали алгоритм создания материала **Blinn**, то свиток называется **Blinn Basic Parameters**, если алгоритм **Metal**, то **Metal Basic Parameters** и т. д. Их настройки немного отличаются. Мы будем рассматривать алгоритм **Blinn**.

С этим свитком мы уже немного знакомы и знаем, что в прямоугольнике **Diffuse** (Диффузный) задается цвет материала, а нажав кнопку рядом, можно подгрузить текстуру (рис. 7.70).

Не будем сейчас задавать текстуру, выберем только цвет материала, например, зеленый.

Ниже расположен прямоугольник **Specular** (Зеркальный), где можно выбрать цвет блика на материале (рис. 7.71).

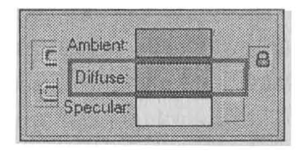


Рис. 7.70. Прямоугольник выбора цвета материала **Diffuse** и кнопка выбора текстуры рядом с ним

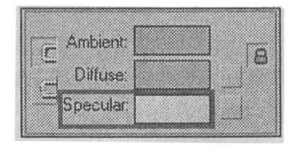


Рис. 7.71. Прямоугольник выбора цвета блика **Specular**

Сейчас наш материал абсолютно матовый, и никаких бликов на нем нет, поэтому разницы от смены цвета **Specular** мы не увидим.

Создать блик на материале можно, используя настройки в разделе **Specular Highlights** (Зеркальные блики) (рис. 7.72).

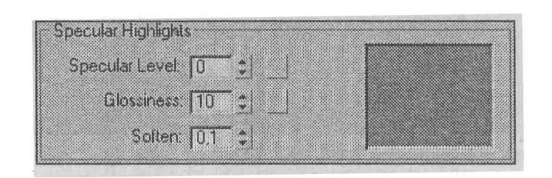


Рис. 7.72. Раздел **Specular Highlights** с настройками блика

- В поле **Specular Level** (Уровень зеркальности) задается интенсивность блика.
- Параметр **Glossiness** (Глянцевость) управляет остротой блика. Чем больше значение, тем острее блик.
- Параметр **Soften** (Смягчение) принимает значения от 0 до 1 и регулирует плавность перехода от блика к остальной поверхности.

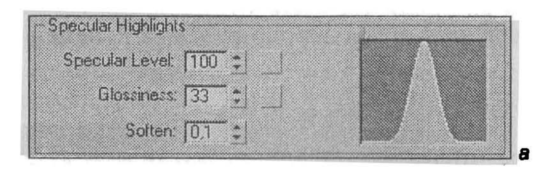
В окне справа от настроек появляется график блика (рис. 7.73).

В свитке **Basic Parameters** остались еще две настройки: **Self-Illumination** (Самоподсвечивание) и **Opacity** (Непрозрачность) (рис. 7.74).

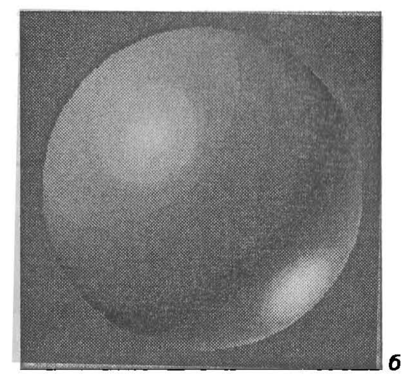
- Значение в поле **Self-Illumination** (Самоподсвечивание) регулирует степень свечения материала (рис. 7.75).

  Самоподсвечивание делает материал видимым в темноте, но он ни в коем случае не отбрасывает свет на соседние предметы (рис. 7.76).

  Если в разделе **Self-Illumination** поставить флажок **Color** (Цвет), то можно выбрать любой цвет, которым будет подсвечиваться материал (рис. 7.77).



а



б

Рис. 7.73. График блика *(а)* и блик на образце *(б)*

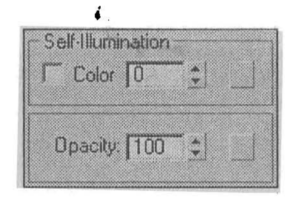
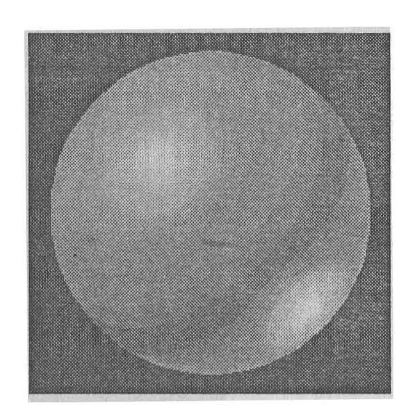


Рис. 7.74. Параметры **Self-Illumination** и **Opacity**

- Параметр **Opacity** (Непрозрачность) регулирует степень плотности материала: чем больше значение, тем прозрачнее материал. Чтобы лучше видеть прозрачность материала в слоте, можно включить цветную подложку под образец (кнопка **Background** (Фон) справа от слотов с материалами) (рис. 7.78).

С помощью параметра непрозрачности **Opacity** можно делать объекты-призраки. А вот для стекла его лучше не использовать,

т. к. лучи не преломляются, проходя через поверхность с таким материалом.





а *б*

Рис. 7.75. Значение **Self-Illumination** *(а)* и результат этого значения на шарике-образце *(б)*

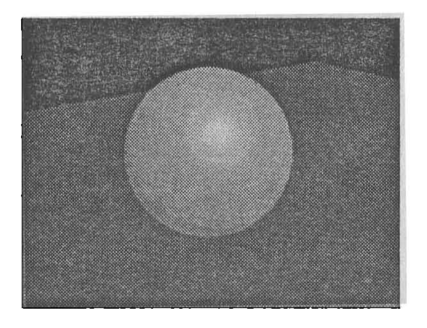


Рис. 7.76. К сфере применен материал с самоподсвечиванием

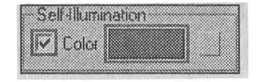


Рис. 7.77. Можно выбрать цвет подсветки

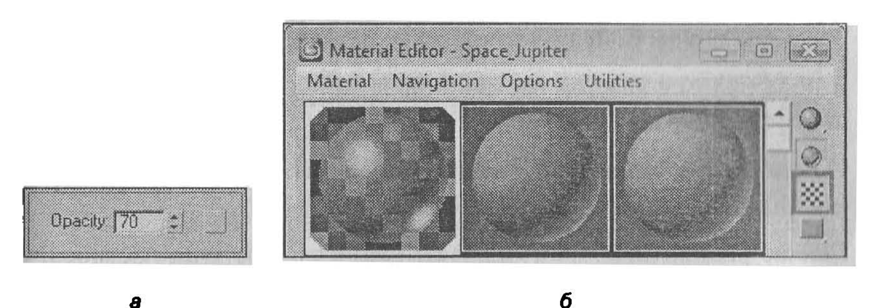


Рис. 7.78. Параметр **Opacity** *(а)* и его влияние на материал *(б)* (параметр **Self-Illumination** выключен)

7.6.3. Свиток *Maps*

Мы не будем рассматривать все остальные свитки, а сразу перейдем к самому, пожалуй, интересному свитку: **Maps** (Карты) (рис. 7.79). Именно в этом свитке создается большая часть материала.

Maps

	Amount	Map
Ambient Color	100	None
Diffuse Color	100	None
Specular Color	100	None
Specular Level	100	None
Glossiness	100	None
Self-Illumination	100	None
Opacity	100	None
Filter Color	100	None
Bump	30	None
Reflection	100	None
Refraction	100	None
Displacement	100	None

Рис. 7.79. Свиток **Maps**

Здесь мы видим большое количество разных настроек.

В поле рядом с каждой настройкой задается степень ее интенсивности (от нуля до 100).

С помощью кнопки **None** можно подгрузить процедурную карту (например, уже знакомую нам **Bitmap**).

Сейчас рассмотрим, что означают некоторые из этих настроек, а как ими пользоваться на практике, будет описано в *разд. 7.7*.

Итак, какие же настройки нам обязательно понадобятся?

- В **Diffuse Color** (Диффузный цвет) задается текстура. Фактически это аналог кнопки **Diffuse** (см. рис. 7.70). Если вы загрузили текстуру туда, то здесь она появится автоматически, и наоборот.
- **Bump** (Рельеф). С помощью этой настройки можно создать иллюзию шершавой поверхности.
- **Reflection** (Отражение). Здесь, загрузив правильную карту, можно сделать материал зеркальным.
- **Refraction** (Преломление). С помощью именно этой настройки можно создать стекло.

А теперь давайте разбираться со всем этим на практике.

7.7. Процедурные карты *(Procedural Maps)*

Перед тем как двигаться дальше, опять сбросим все настройки материала, нажав кнопку **Reset Map/Mtl to Default Settings** (Вернуть карту/материал к установкам по умолчанию) (см. рис. 7.67).

Если материал был применен к объектам в сцене, то программа предложит на выбор:

- **Affect mtl/map in both the scene and in the editor slot?** (Стереть материал/карту и в сцене, и в слоте материала?);

- **Affect only mtl/map in the editor slot?** (Стереть материал/карту только в слоте материала?).

Выберем первый пункт (рис. 7.80).

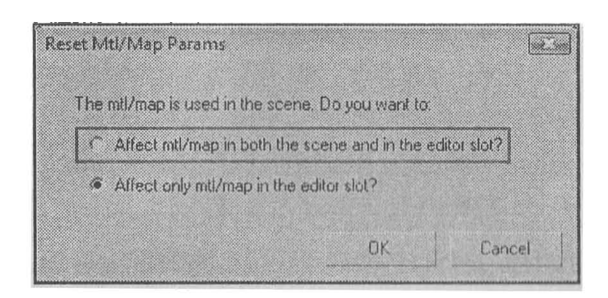


Рис. 7.80. Выберем стереть материал и в сцене, и в слоте

Итак, откроем свиток **Maps** (Карты) в окне редактора материалов.

7.7.1. *Waves* — волны

Чтобы посмотреть, как выглядит карта **Waves** (Волны), загрузим ее в **Diffuse Color**.

Для этого нажмем кнопку **None** напротив параметра **Diffuse Color** и в появившемся окне **Material/Map Browser** выберем **Waves** (рис. 7.81).

Карта появилась на образце в слоте (рис. 7.82).

И мы сразу попадаем в настройки этой карты. Чтобы вернуться назад, на уровень настроек материала, нужно нажать кнопку **Go to Parent** (Вернуться к родительскому уровню) (рис. 7.83).

> ***Важно!***
>
> Запомните кнопку **Go to Parent**, ей придется *очень часто* пользоваться.

Рис. 7.81. Нажмем кнопку **None** *(а)* и выберем карту **Waves** *(б)*

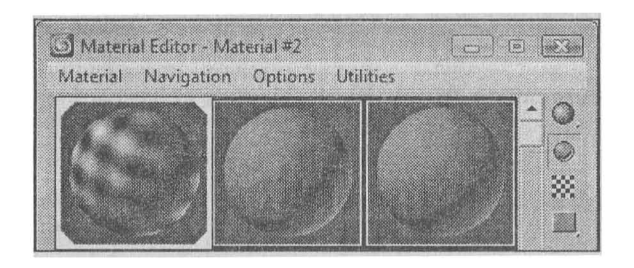


Рис. 7.82. Карта **Waves** в слоте материала

Рис. 7.83. Настройки карты **Waves** и кнопка **Go to Parent**

Чтобы снова вернуться на уровень настроек процедурной карты, нужно нажать кнопку с ее названием, которая теперь располагается на месте кнопки **None** (рис. 7.84).

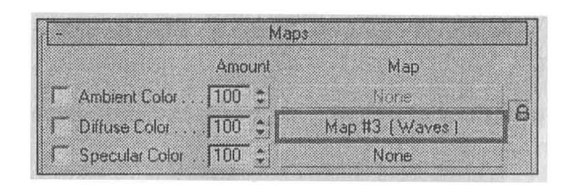


Рис. 7.84. Вернуться на уровень редактирования карты можно, нажав кнопку с ее названием

Итак, перейдем на уровень редактирования карты **Waves** и посмотрим на ее настройки. Первый свиток **Coordinates** (Координаты), в основном, общий для всех процедурных карт. Он управляет расположением карты на образце и, соответственно, на объекте, к которому применен данный материал (рис. 7.85).

- С помощью полей **Offset** (Отступ) **X**, **Y**, **Z** можно сдвигать карту по той или иной оси в положительную или отрицательную сторону. Попробуйте покрутить значения **Offset**, наблюдая за шариком-образцом материала.

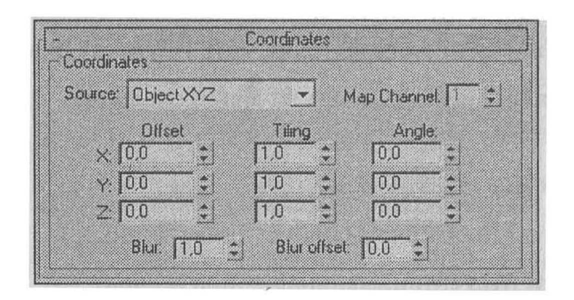


Рис. 7.85. Свиток **Coordinates** в настройках карты **Waves**

- В полях **Tiling** (Расположение плиткой) регулируется сжатие/растяжение карты по осям, т. е. если **Tiling** = 2, то карта умещается на материале два раза (два ряда плиток) и, следовательно, сжимается. Попробуйте изменять значения **Tiling** и посмотрите на результат (рис. 7.86).
- Параметры **Angle** (Угол) отвечают за поворот текстуры.
- Параметр **Blur** (Размытие), соответственно, управляет размытием карты.

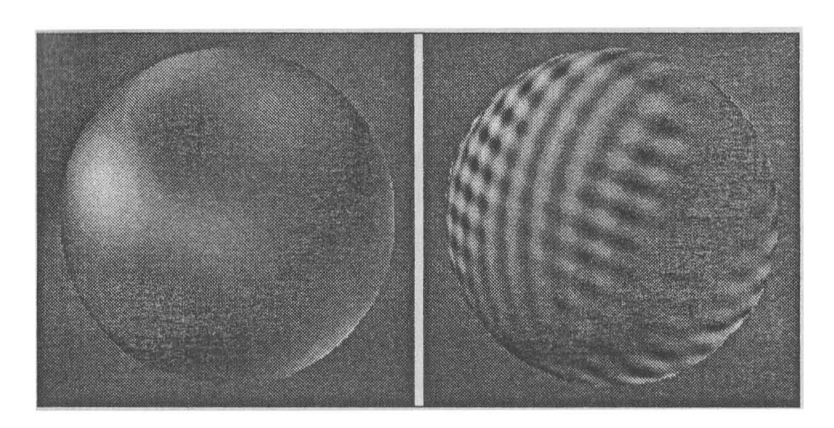


Рис. 7.86. Результат для разных значений Tiling

Теперь обратим внимание на основной свиток с настройками **Waves — Waves Parameters** (Параметры Waves) (рис. 7.87):

- **Num Wave Sets** (Количество наборов волн) — чем больше значение, тем больше волн на карте;
- **Wave Radius** (Радиус волн);
- **Wave Len Max** (Максимальная длина волны);
- **Wave Len Min** (Минимальная длина волны);
- **Amplitude** (Амплитуда);
- **Phase** (Фаза);

- **Color #1** (Цвет 1). Также есть возможность вместо однотонного цвета выбрать файл с текстурой;
- **Color #2** (Цвет 2).

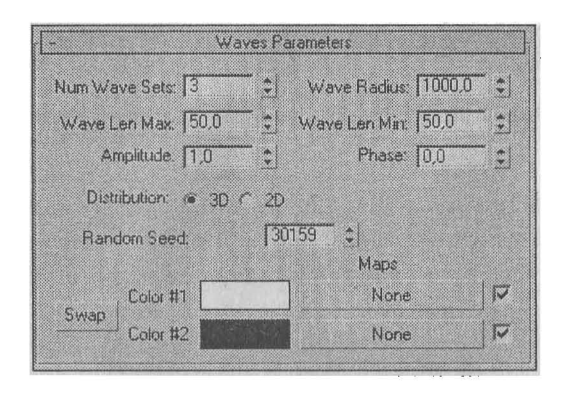


Рис. 7.87. Свиток **Waves Parameters**

Попробуйте самостоятельно поизменять эти параметры и посмотрите на результат.

Чтобы заменить или убрать карту из какой-либо настройки, нужно:

1. Перейти на уровень редактирования этой карты (см. рис. 7.84).
2. Нажать кнопку с названием этой карты в самом верху настроек (рис. 7.88).

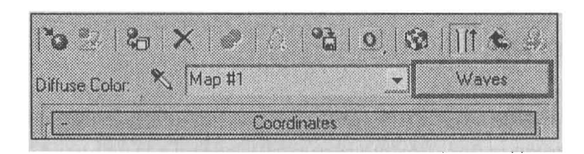


Рис. 7.88. Кнопка с названием карты в настройках карты

3. В окне просмотра материалов и карт **Material/Map Browser** выбрать **None** (Нет карты) или любую другую карту (рис. 7.89).

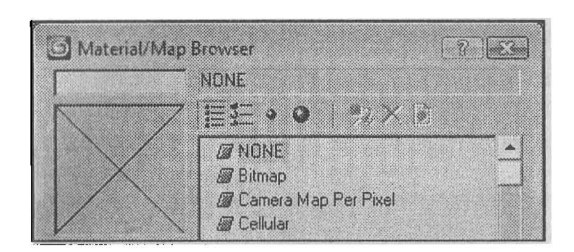


Рис. 7.89. Чтобы убрать карту, выберем **None**

4. Если вы выбрали другую карту, то программа спросит, хотите ли вы отказаться от старой карты или сохранить ее в качестве подкарты. Ответим вариант "отказаться" (рис. 7.90).

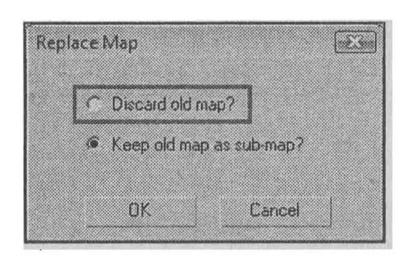


Рис. 7.90. Если мы хотим заменить карту на другую, выберем ответ **Discard old map?**

7.7.2. *Cellular* — клеточный: создание материала лавы

Перед тем как продолжить, перейдем на самый верхний уровень (уровень редактирования материала), нажав кнопку **Go to Parent** (см. рис. 7.83), и сбросим настройки с помощью кнопки **Reset Map/Mtl to Default Settings** (см. рис. 7.67).

Сейчас мы будем создавать материал лавы и параллельно рассматривать настройки **Cellular** и действие параметра **Bump** (Рельеф).

Загрузим карту **Cellular** в параметр **Bump** (Рельеф) (рис. 7.91).

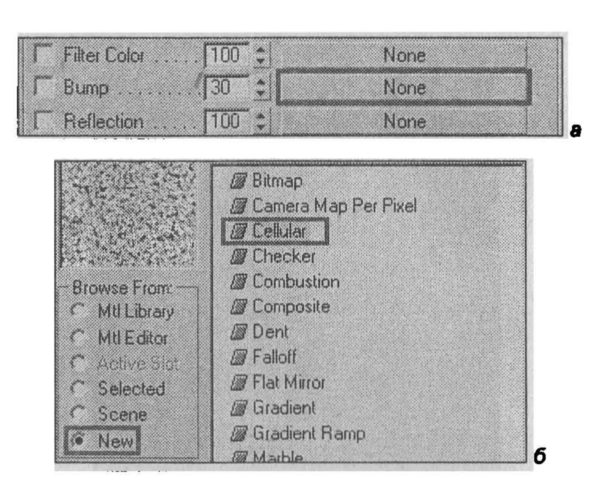


Рис. 7.91. Загрузим карту **Cellular** для настройки **Bump**

Вообще, сама по себе **Cellular** с настройками по умолчанию выглядит так (рис. 7.92).

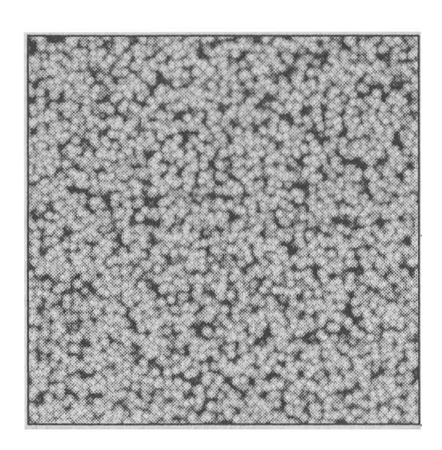


Рис. 7.92. Cellular с настройками по умолчанию

Bump создает иллюзию вдавленности темных пятен и выпуклости светлых, поэтому **Cellular**, загруженный в **Bump**, выглядит так (рис. 7.93).

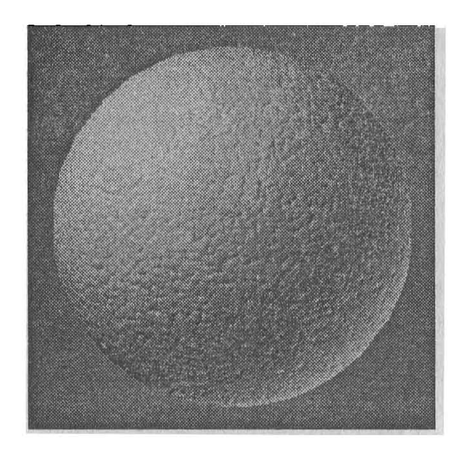
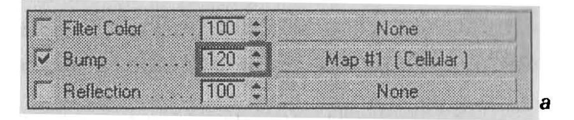


Рис. 7.93. Bump с картой Cellular (Bump = 30)

Чем больше значение **Bump**, тем более рельефным кажется материал (рис. 7.94).

Оставим значение **Bump** = 120 и скопируем карту **Cellular** в **Diffuse Color**. Для этого:

1. Зажмем левой кнопкой мыши кнопку **Cellular** напротив **Bump**.
2. Перетянем курсор на кнопку **None** напротив **Diffuse Color** (рис. 7.95).
3. Отпустим кнопку мыши, появится диалоговое окно, где можно выбрать одно из действий:
   - **Instance** — сделать карты зависимыми друг от друга (т. е. вы изменяете настройки **Cellular** в **Diffuse Color**, и они автоматически меняются в **Bump**, и наоборот);



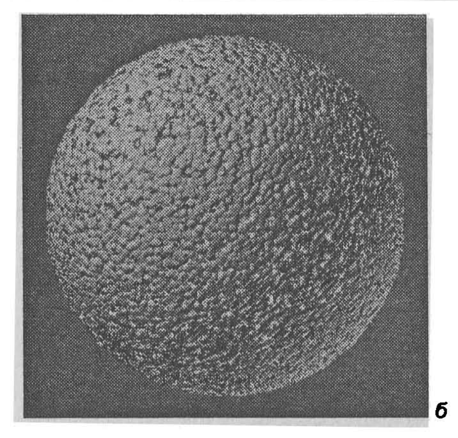


Рис. 7.94. Bump = 120 *(а)*
и результат значения Bump *(б)*

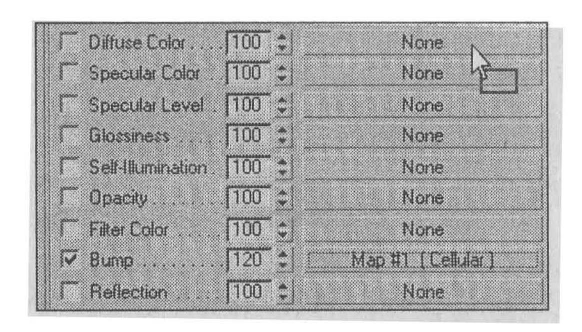


Рис. 7.95. С зажатой левой кнопкой мыши перенесем карту **Cellular** в **Diffuse Color**

- **Copy** — скопировать карту, чтобы она была независимой (т. е. вы меняете настройки **Cellular** в **Diffuse Color**, но они остаются прежними в **Bump**);

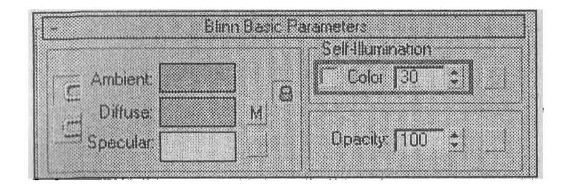


Рис. 7.99. Self-Illumination = 30

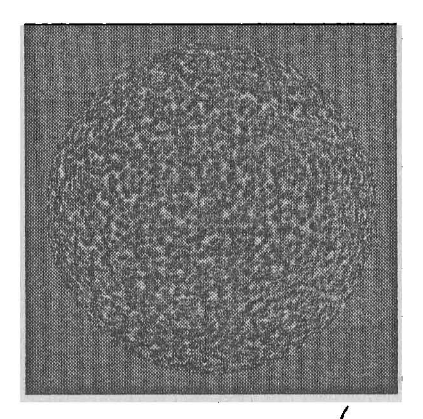


Рис. 7.100. Результат смены цветов в Cellular и добавления самоподсвечивания

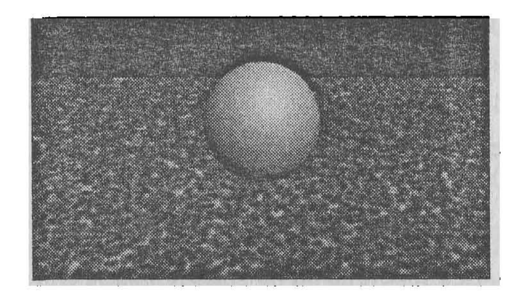


Рис. 7.101. К плоскости применен материал на основе Cellular

Сохраним сцену. Чуть позже мы будем присваивать сфере материал стекла.

А сейчас посмотрим, какие еще есть настройки у **Cellular**.

Чтобы не испортить наш материал лавы, выберем новый образец материала и загрузим карту **Cellular** в **Diffuse Color**.

Итак, что мы пропустили (рис. 7.102)?

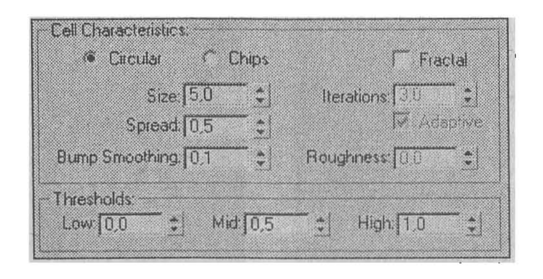


Рис. 7.102. Оставшиеся настройки **Cellular**

Здесь мы рассмотрим только самые основные параметры **Cellular**.

- Ячейки могут быть двух типов:
  - **Circular** — круглые (по умолчанию);
  - **Chips** — угловатые (рис. 7.103).

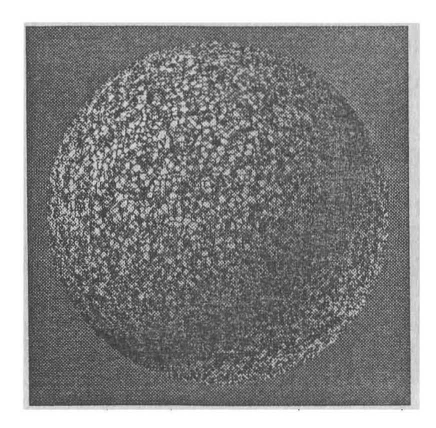


Рис. 7.103. Тип ячеек **Chips**

- Параметр **Size** (Размер) управляет размером ячеек (рис. 7.104).
- Параметр **Spread** (Распространение) регулирует толщину разделения ячеек (рис. 7.105).

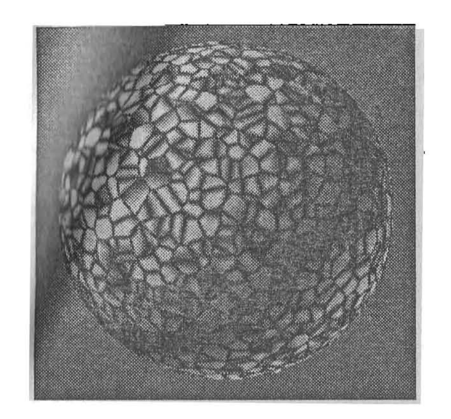


Рис. 7.104. Size = 15

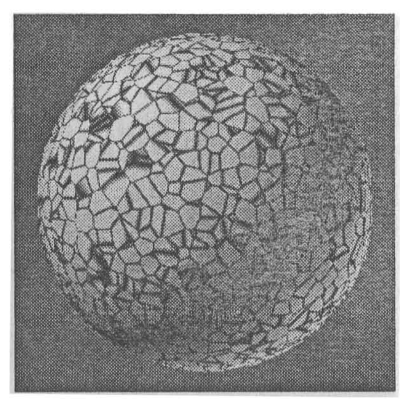


Рис. 7.105. Spread = 0,2

7.7.3. *Raytrace* — трассировка лучей: создание материала стекла

Выберем новый образец материала и добавим ему цветную подложку (рис. 7.106).

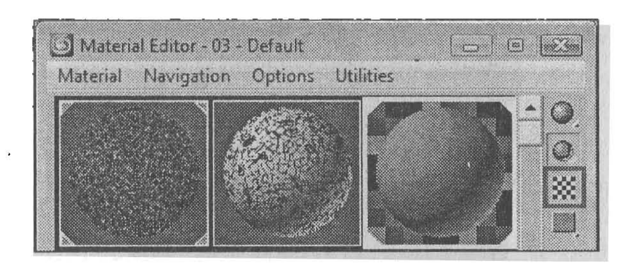


Рис. 7.106. Выберем новый образец

Поскольку мы создаем стекло, а это очень глянцевый материал, то в свитке **Shader Basic Parameters** (Основные параметры текстуры) выберем алгоритм **Metal** (Металл) (рис. 7.107).

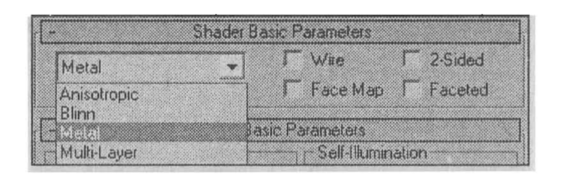


Рис. 7.107. Выберем алгоритм Metal

Также нам понадобится небольшой блик. Настроим его в свитке **Metal Basic Parameters** (Основные параметры металла) (рис. 7.108).

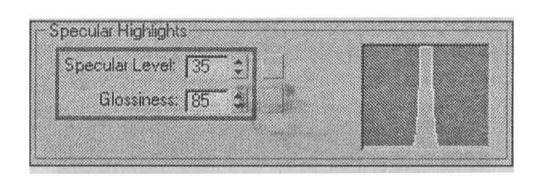


Рис. 7.108. Specular Level = 35, Glossiness = 85

Перейдем к свитку **Maps** (Карты).

Стекло должно хорошо пропускать лучи и немного отражать. Поэтому здесь нам понадобятся параметры (рис. 7.109):

- **Reflection** (Отражение) = 40 (чем больше значение, тем больше материал отражает);
- **Refraction** (Преломление) = 90 (чем больше значение, тем больше лучей материал пропускает и тем он прозрачнее).

За работу с лучами света отвечает карта **Raytrace** (Трассировка лучей).

Загрузим ее в оба параметра (рис. 7.110).

9 Зак. 612

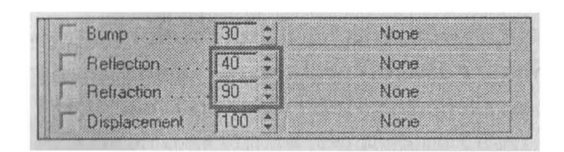


Рис. 7.109. Параметры **Reflection** и **Refraction**

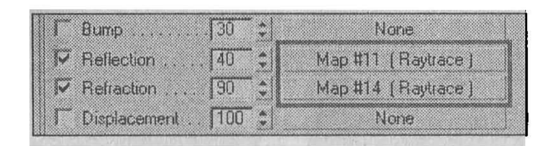


Рис. 7.110. Загрузим карту **Raytrace** в оба параметра

Настройки по умолчанию самой карты **Raytrace** нас абсолютно устраивают, поэтому мы не будем их рассматривать.

В итоге у нас получится такой материал (рис. 7.111).

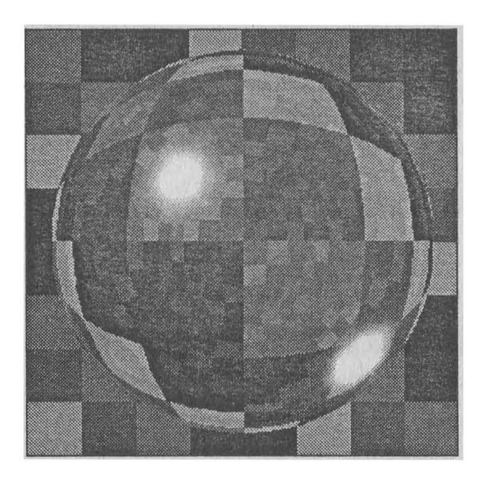


Рис. 7.111. Материал стекла

Применим его к сфере и провизуализируем сцену (рис. 7.112).

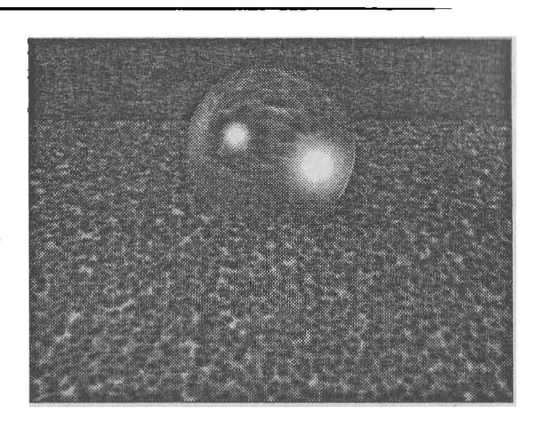


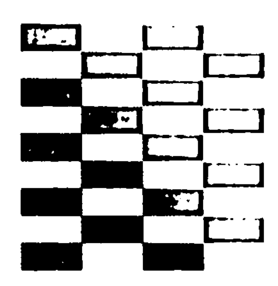
Рис. 7.112. Стеклянный шар на лаве

Важно!

Raytrace — сложная для просчета карта. Поэтому на слабых компьютерах рендеринг материалов с ней может проходить медленно. Особенно долго визуализируются объекты сложной формы.

Помните, мы моделировали бокал для шампанского? Теперь вы знаете, как сделать его стеклянным (см. рис. 5.66).

ГЛАВА 8



Источники света и камеры

8.1. Освещение

Как уже было сказано в *главе 1*, освещение — один из самых важных этапов работы над сценой. Даже с идеальными моделями и материалами сцена без освещения никогда не будет казаться реалистичной.

В этой главе мы рассмотрим стандартные источники света и их настройки: как усилить яркость света, добавить тени и т. д.

Для примера создадим новую сцену, в которой будут плоскость и сфера.

8.2. Виды источников света и их параметры

Все источники света располагаются на вкладке **Create | Lights | Standard** (Создать | Источники света | Стандартные) (рис. 8.1).

Начнем с самого простого источника света — **Omni** (Лампочка).

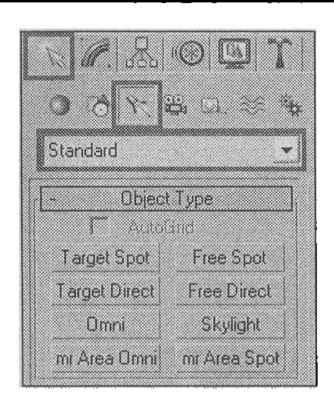


Рис. 8.1. Расположение источников света на вкладке **Create**

8.2.1. *Omni* — всенаправленный источник (лампочка)

Из предложенных источников света выберем **Omni** (Лампочка) (рис. 8.2).



Рис. 8.2. Выберем **Omni**

И щелкнем левой кнопкой мыши в том месте сцены, где мы хотим разместить лампочку (рис. 8.3).

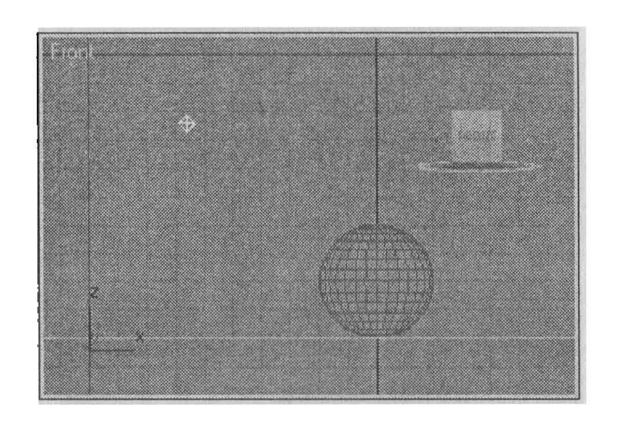


Рис. 8.3. Создание Omni в сцене

В видовых окнах **Omni** изображается в виде ромба (рис. 8.4).



Рис. 8.4. Отображение Omni в окнах проекций

Заметьте также, что как только вы разместили в сцене источник света, освещение по умолчанию исчезло, уступая место **Omni** (рис. 8.5).

Провизуализируем сцену (рис. 8.6).

Мы видим, что у объектов по-прежнему нет теней.

Исправить это, а также изменить много другое можно в настройках **Omni** на вкладке **Modify** (Изменить) в свитке **General Parameters** (рис. 8.7).

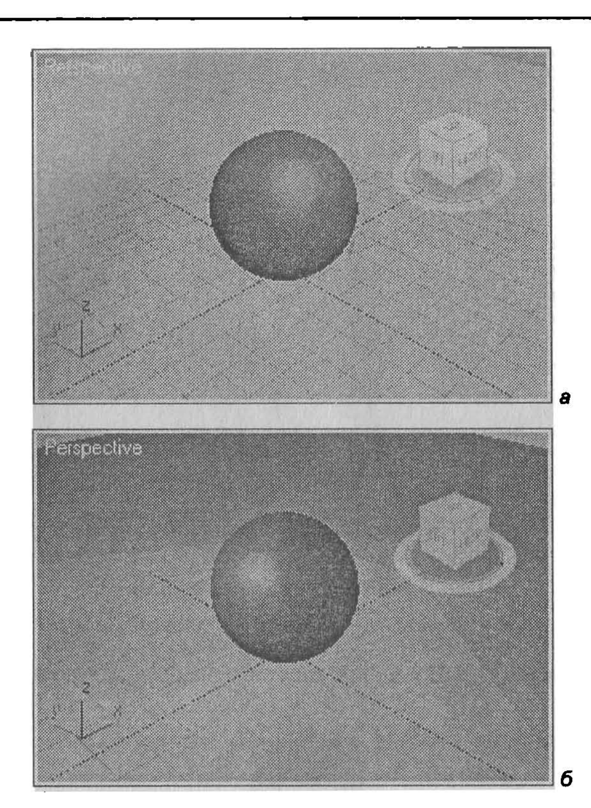


Рис. 8.5. Вид сцены без **Omni** *(а)* и с **Omni** *(б)*

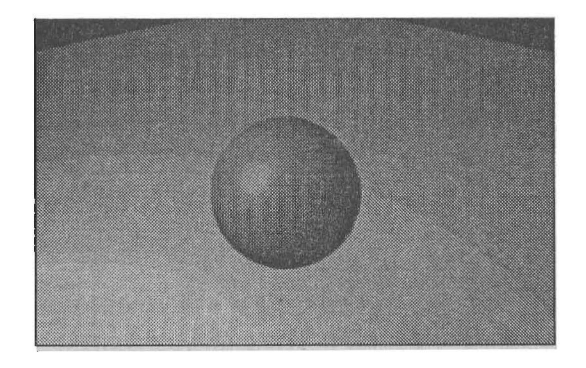


Рис. 8.6. Визуализированная сцена с **Omni**

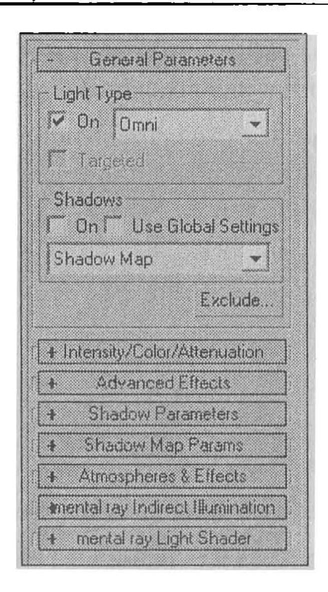


Рис. 8.7. Настройки **Omni** в свитке **General Parameters**

Свиток *General Parameters* (Основные параметры)

В разделе **Light Type** (Тип источника света) можно отключить источник света, сняв флажок **On** (Включено), а также изменить тип источника света (рис. 8.8).

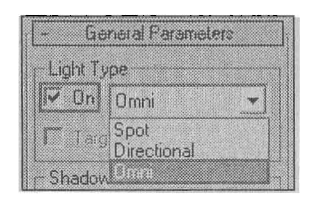


Рис. 8.8. Флажок **On** и список выбора типа источника света в разделе **Light Type**

Поскольку сейчас мы рассматриваем тип источника света **Omni**, то не будем его изменять или выключать.

Ниже в разделе **Shadows** (Тени) включим отбрасывание теней, поставив флажок **On** (Включено). Здесь же можно выбрать тип теней (рис. 8.9).

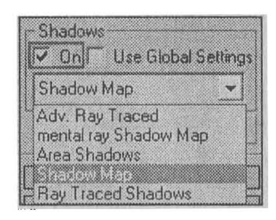


Рис. 8.9. Флажок включения теней On и выбор типа теней

Рассмотрим основные типы теней.

- **Shadow Map** (Карта теней) (рис. 8.10) — тип теней по умолчанию. Тени **Shadow Map** быстрее всего визуализируются.

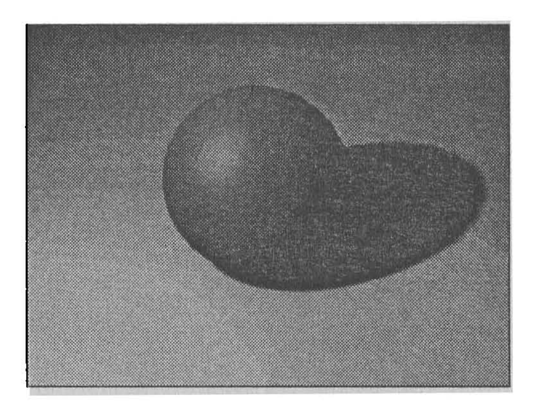


Рис. 8.10. Тени Shadow Map

- **Ray Traced Shadows** (Тени на основе трассировки лучей) (рис. 8.11) — более резкие и четкие, чем тени **Shadow Map**,

но визуализируются дольше. Подходят для имитации ярких источников света.

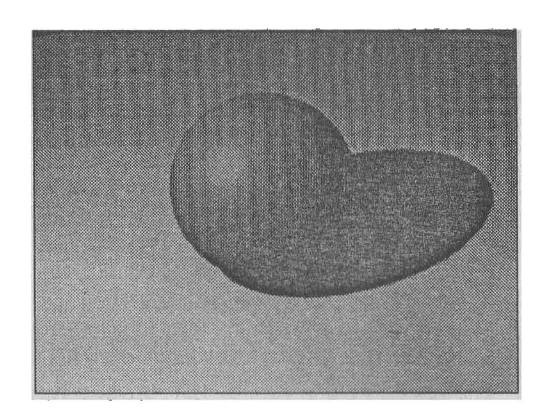


Рис. 8.11. Тени Ray Traced Shadows

- **Area Shadows** (Зональные тени) (рис. 8.12) — самые мягкие и реалистичные из всех теней, которые можно создать стандартными средствами 3ds Max. Дольше всех визуализируются.

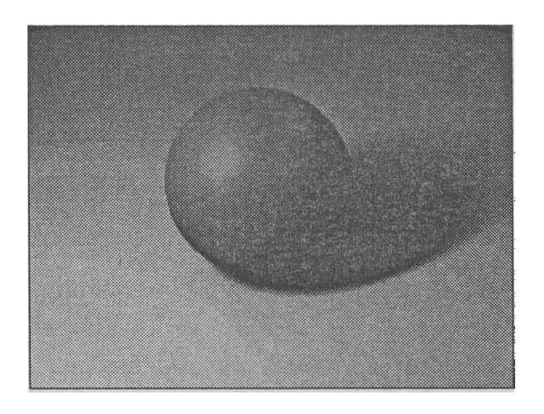


Рис. 8.12. Тени Area Shadows

Свиток *Intensity/Color/Attenuation* (Интенсивность/Цвет/Смягчение)

В этом свитке нас будут интересовать только три первых параметра (рис. 8.13).

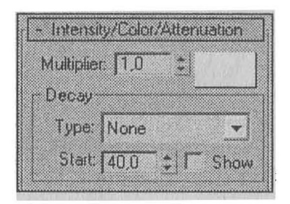


Рис. 8.13. Параметры свитка Intensity/Color/Attenuation

- Параметр **Multiplier** (Множитель) управляет яркостью света. Чем больше его значение, тем ярче освещение (рис. 8.14).

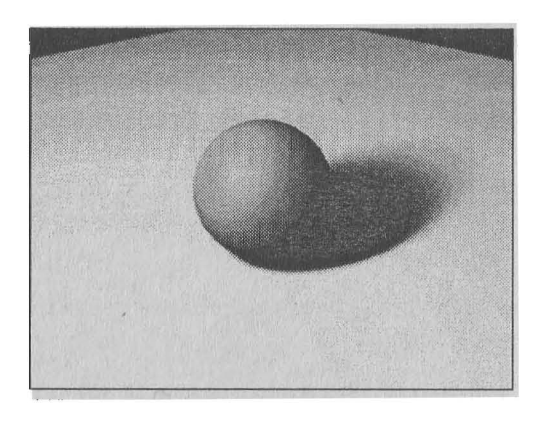


Рис. 8.14. Multiplier = 3

- Рядом располагается прямоугольник выбора цвета освещения, где можно выбрать любой цвет (рис. 8.15). Для теплого солнечного света — желтоватый, для холодного света ламп дневного освещения — светло-сиреневый и т. д.

- Ниже, в разделе **Decay** (Затухание) можно выбрать тип затухания и его начало (рис. 8.16).

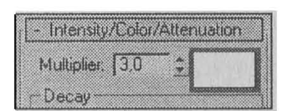


Рис. 8.15. Прямоугольник выбора цвета освещения

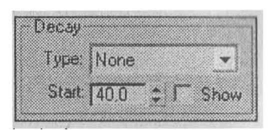


Рис. 8.16. Раздел Decay с настройками затухания освещения

По умолчанию **Omni** (как и все стандартные источники освещения) светит бесконечно далеко. В реальности таких источников света не существует, поэтому и используют настройки затухания **Decay**.

Из списка **Type** (Тип) можно выбрать тип затухания (рис. 8.17).

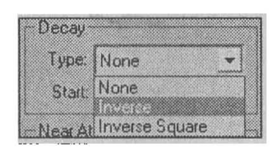


Рис. 8.17. Выбор типа затухания

- **None** (Нет затухания). Источник света светит бесконечно далеко (см. рис. 8.14).
- **Inverse** (Инверсное). Плавное затухание света (рис. 8.18).
- **Inverse Square** (Инверсное в квадрате). Более быстрое затухание света (рис. 8.19).

Ниже расположен параметр **Start** (Начало), где можно выбрать, с какого расстояния от источника света начинается затухание (рис. 8.20).

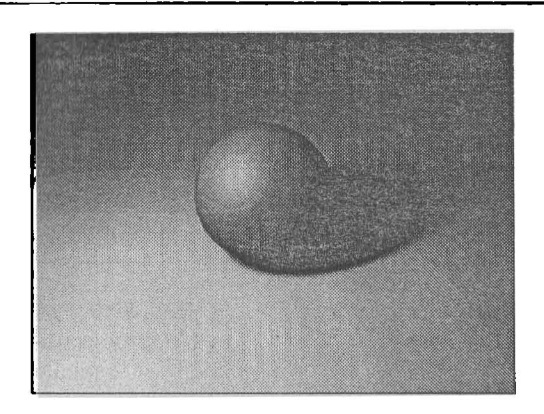


Рис. 8.18. Тип затухания **Inverse** (**Multiplier** = 3)

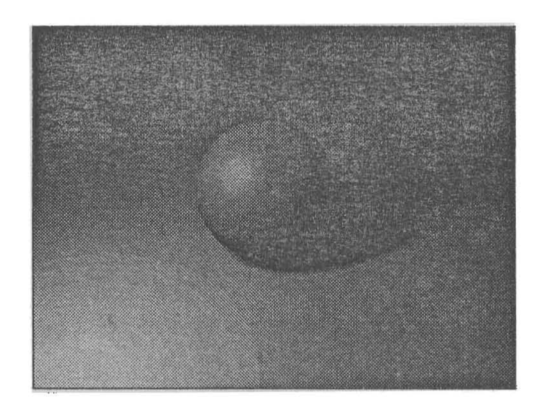


Рис. 8.19. Тип затухания **Inverse Square** (**Multiplier** = 3)

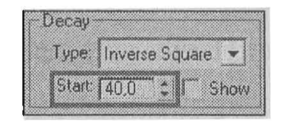


Рис. 8.20. Параметр **Start**

Начало затухания отмечается в видовых окнах синей окружностью вокруг источника света (рис. 8.21).

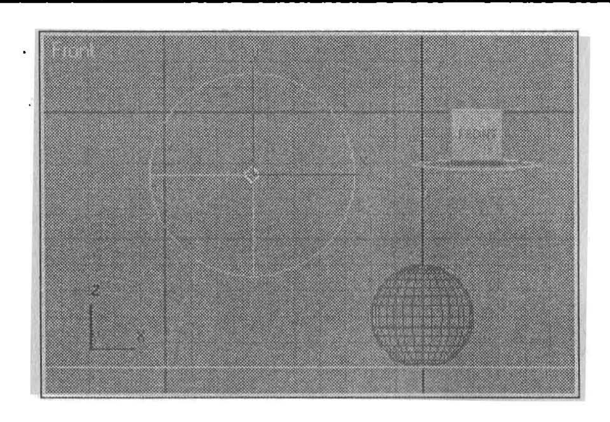


Рис. 8.21. Область, откуда начинается затухание (**Start** = 60)

Свиток *Shadow Parameters* (Параметры тени)

В этом свитке нам понадобятся только две первые настройки в разделе **Object Shadows** (Тени объектов) (рис. 8.22).

В прямоугольнике **Color** (Цвет) можно выбрать цвет тени (рис. 8.23).

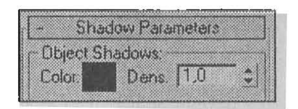


Рис. 8.22. Настройки свитка **Shadow Parameters** в разделе **Object Shadows**

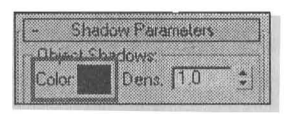


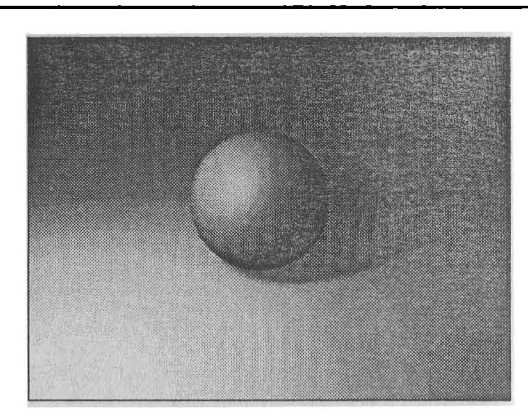
Рис. 8.23. Прямоугольник выбора цвета тени

В реальной жизни тени не бывают чисто черные. Они могут быть холодные темно-фиолетовые или теплые темно-коричневые и т. п., в зависимости от сцены.

Параметр **Dens.** (Плотность) отвечает за плотность теней (рис. 8.24).



а



б

Рис. 8.24. Параметр плотности тени **Dens.** = 0,6 *(а)* и его результат *(б)*

Желательно не задавать значения плотности больше единицы, т. к. тогда тени становятся менее естественными. Значения, меньшие единицы, подбираются в зависимости от количества и яркости источников света в сцене, от времени суток в сцене (дневная/ночная) и прочих обстоятельств.

8.2.2. *Free Spot* — свободный фонарь

Удалим **Omni** из сцены и создадим новый источник света — **Free Spot** (Свободный фонарь) (рис. 8.25).

На виде **Top** (Сверху) щелкнем левой кнопкой мыши, чтобы создать фонарь в сцене, а на виде **Front** (Сверху) переместим наш источник света в положение над сферой (рис. 8.26).

В проекционных окнах **Free Spot** изображается в виде конуса.

Выполним визуализацию сцены (рис. 8.27).

Как мы видим, в отличие от **Omni**, **Free Spot** светит только в одну сторону. С помощью **Free Spot** можно имитировать карманный фонарик или фары автомобиля.

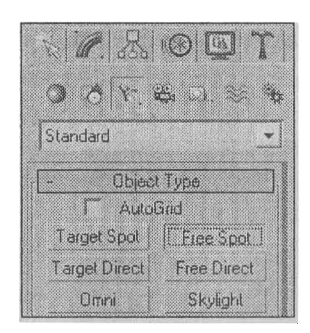


Рис. 8.25. Расположение **Free Spot** на вкладке **Create**

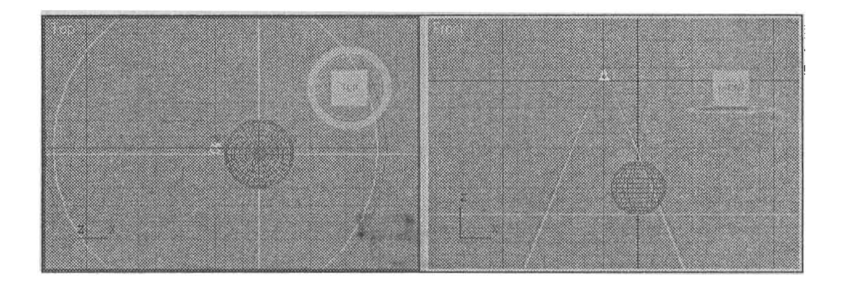


Рис. 8.26. Расположение **Free Spot** в сцене

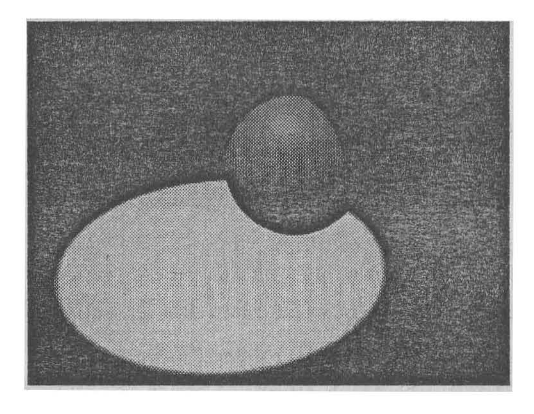


Рис. 8.27. Сцена с **Free Spot**

Теперь посмотрим на настройки **Free Spot** на вкладке **Modify** (рис. 8.28).

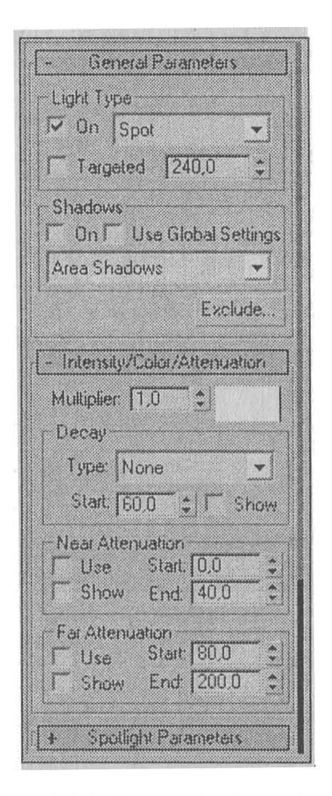


Рис. 8.28. Настройки **Free Spot** на вкладке **Modify**

Как можно заметить, настройки **Free Spot** во многом повторяют настройки **Omni**. Поэтому мы рассмотрим только новый для нас свиток **Spotlight Parameters** (Параметры фонаря) (рис. 8.29).

Основными параметрами этого свитка являются:

- **Hotspot/Beam** — область интенсивного освещения. Отображается в видовых окнах светло-синим конусом;

- **Falloff/Field** — область перехода к неосвещенному пространству. Отображается в видовых окнах темно-синим конусом.

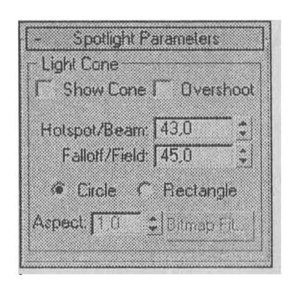


Рис. 8.29. Свиток **Spotlight Parameters**

Чем больше разница между этими параметрами, тем плавнее переход от зоны яркого освещения в неосвещенную область (рис. 8.30).

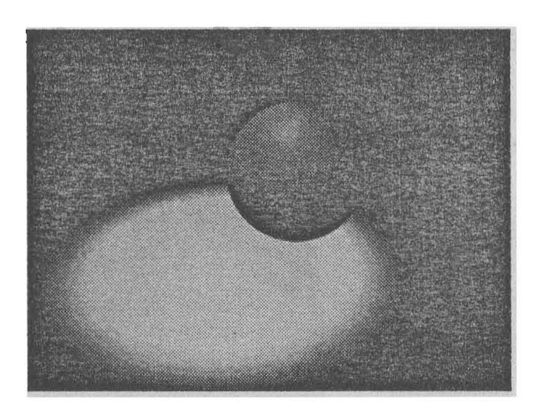
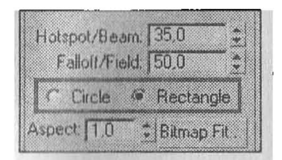
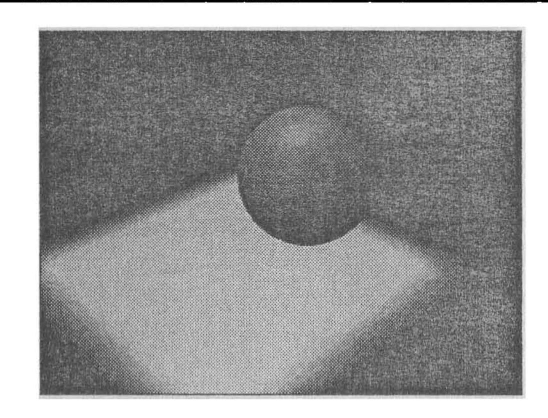


Рис. 8.30. Hotspot/Beam = 35, **Falloff/Field** = 50

В этом же свитке с помощью переключателя **Circle** (Круг)/ **Rectangle** (Прямоугольник) можно выбрать форму источника света (рис. 8.31).



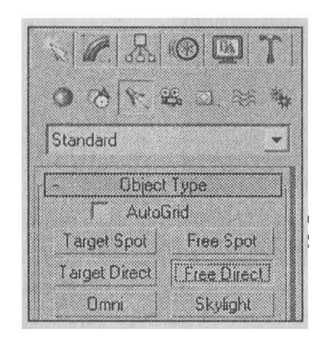


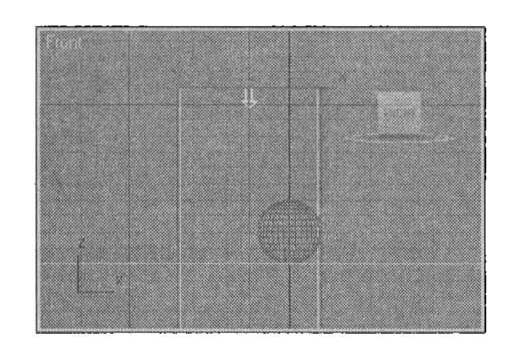
а *б*

Рис. 8.31. Переключатель формы источника света *(а)* и прямоугольная форма **Free Spot** *(б)*

8.2.3. *Free Direct* — свободный направленный источник

Удалим из сцены **Free Spot** и поставим на его место **Free Direct** (Свободный направленный источник) (рис. 8.32).





а *б*

Рис. 8.32. Расположение **Free Direct** на вкладке **Create** *(а)* и его положение в сцене *(б)*

Free Direct отображается в видовых окнах стрелкой.

Настройки этого источника света ничем не отличаются от настроек **Free Spot**, единственная разница между ними в том, что **Free Spot** по форме конус (т. е. свет идет из одной точки), а **Free Direct** — столб света.

8.2.4. *Target Spot* — нацеленный фонарь

Удалим из сцены **Free Direct** и создадим **Target Spot** (Нацеленный фонарь) (рис. 8.33).

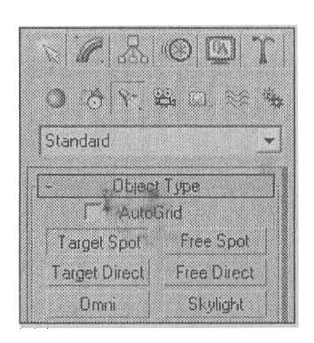


Рис. 8.33. Расположение **Target Spot** на вкладке **Create**

Чтобы создать **Target Spot**:

1. Зажмем левую кнопку мыши в том месте видового окна, где будет сам источник.
2. Потянем курсор в ту сторону, куда источник будет светить (рис. 8.34).

Target Spot отличается от **Free Spot** тем, что имеет цель, которую можно перемещать, как обычный объект (рис. 8.35).

С помощью **Target Spot** можно создавать прожектора, которые следят за двигающимся объектом.

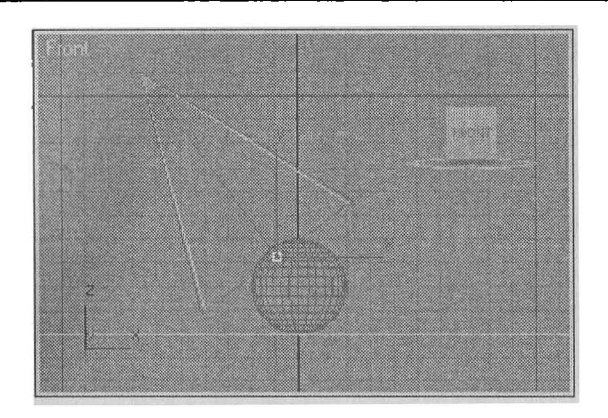


Рис. 8.34. Создадим **Target Spot**

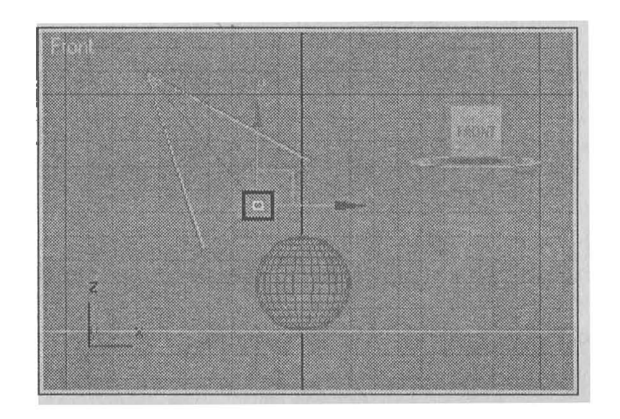
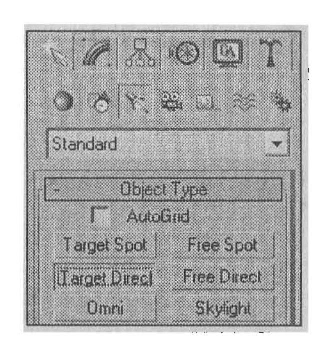


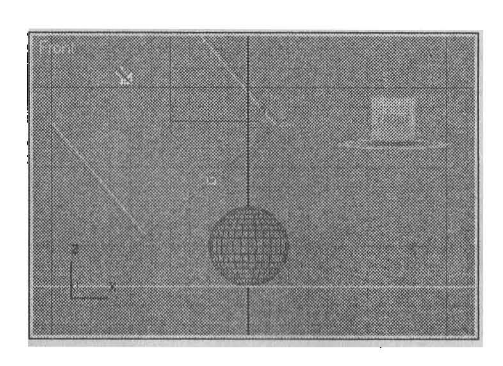
Рис. 8.35. У **Target Spot** есть цель **Spot.Target**, на которую он светит

Настройки **Target Spot** и **Free Spot** идентичны.

8.2.5. *Target Direct* — нацеленный направленный источник

Удалим из сцены **Target Spot** и создадим **Target Direct** (Нацеленный направленный источник) (рис. 8.36).





а б

Рис. 8.36. Расположение **Target Direct** на вкладке **Create** *(а)* и его положение в сцене *(б)*

Target Direct такой же по форме, как и **Free Direct**, но имеет цель как **Target Spot**.

Настройки **Target Direct** и **Target Spot** абсолютно одинаковые.

8.2.6. *Sky Light* — небесное освещение

Удалим источник света **Target Direct** и создадим **Skylight** (Небесное освещение) (рис. 8.37).

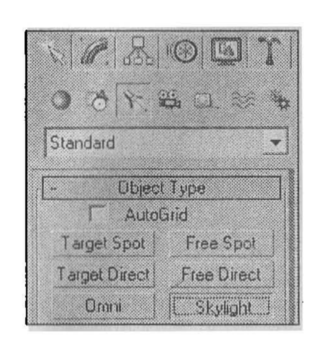
В какой части сцены располагается **Skylight** — не имеет значения, т. к. этот источник света окружает всю сцену воображаемым куполом и светит из каждой точки купола.

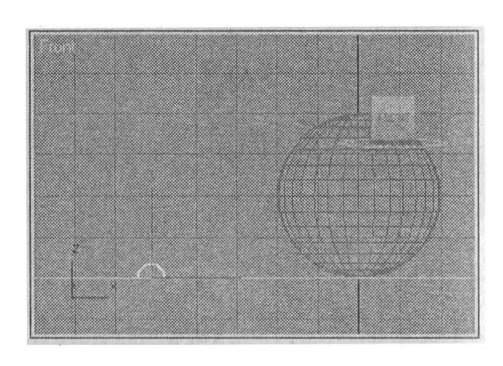
Skylight без теней выглядит очень ненатурально (рис. 8.38).

Чтобы **Skylight** отбрасывал тени, перейдем на вкладку **Modify** и в его настройках поставим флажок **Cast Shadows** (Отбрасывать тени) (рис. 8.39).

Тени от **Skylight** мягкие и естественные (рис. 8.40), но визуализируются очень долго. Даже для такой простой сцены, как наша.

Дело в том, что **Skylight** просчитывает отражение лучей света от всех объектов в сцене, а на это требуется время.





а *б*

Рис. 8.37. Расположение **Skylight** на вкладке **Create** *(а)* и его положение в сцене *(б)*

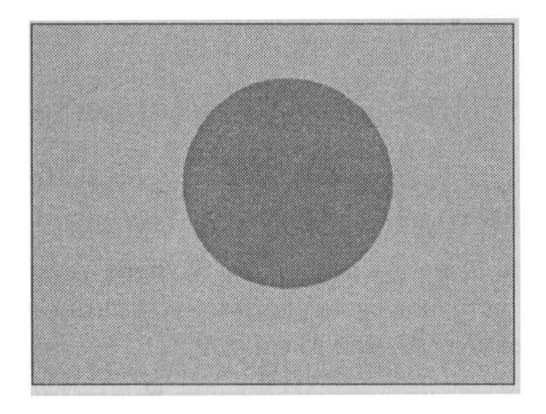


Рис. 8.38. Визуализированная сцена со **Skylight** без теней

Сократить время визуализации можно, уменьшив значение параметра **Rays per Sample** (Количество лучей на область просчета) (рис. 8.41). Но чем меньше это значение, тем хуже качество картинки (по умолчанию 20) (рис. 8.42).

Skylight Parameters
On Multiplier: 1,0
Sky Color
Use Scene Environment
Sky Color ...
Map: 100,0
None
Render
Cast Shadows
Rays per Sample: 20
Ray Bias: 0,005

Рис. 8.39. Флажок **Cast Shadows** включает тени

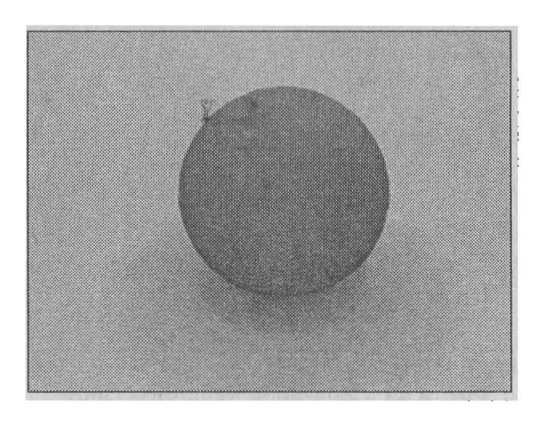


Рис. 8.40. Skylight с тенями

Сочетая **Skylight** и **Omni**, можно добиться неплохого естественного освещения, характерного для солнечного дня (рис. 8.43).

Параметры **Skylight**:

- **Cast Shadows** активен;
- **Rays per Sample** = 20.

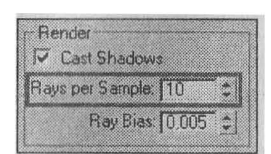


Рис. 8.41. Параметр **Rays per Sample**

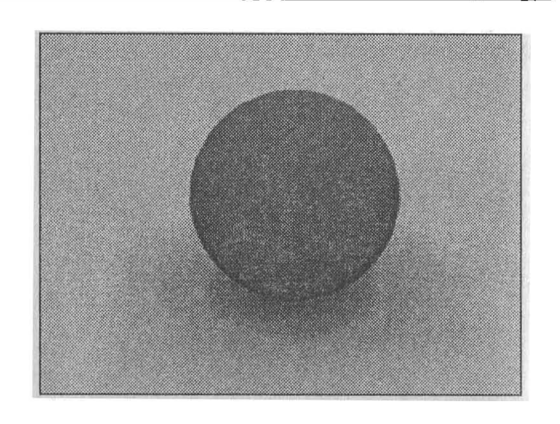


Рис. 8.42. **Rays per Sample** = 10

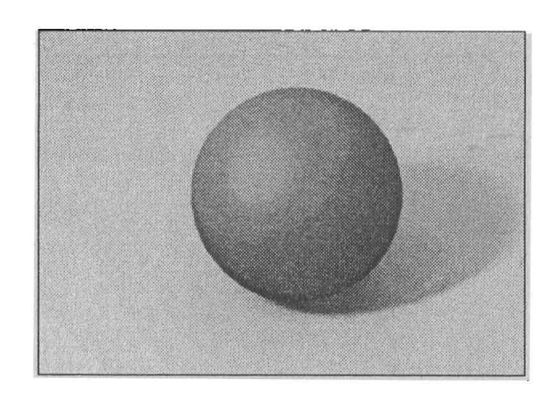


Рис. 8.43. Сочетание **Skylight** и **Omni**

Параметры **Omni**:

- **Shadows On** активен;
- тип теней — **Area Shadows**;
- **Multiplier** = 1;
- цвет света светло-желтый;
- плотность теней **Dens.** = 1.

Если объектов в сцене много и они сложные, то придется запастись терпением — визуализироваться сцена будет долго.

8.3. Камеры

Камеры создаются на вкладке **Create | Cameras** (Создать | Камеры) (рис. 8.44).

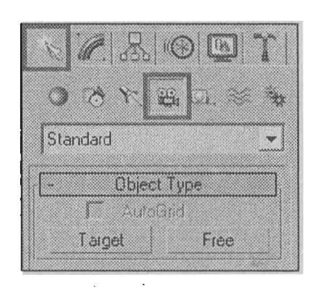


Рис. 8.44. Расположение камер на вкладке **Create**

Камеры бывают двух видов: **Free** (Свободная) и **Target** (Направленная).

8.3.1. *Free Camera* — свободная камера

Удалим источник света из нашей сцены со сферой и плоскостью (чтобы сцена быстрее визуализировалась) и создадим свободную камеру **Free Camera** (рис. 8.45).

Расположим камеру примерно так, как показано на рис. 8.46.

Чтобы вместо вида **Perspective** был вид из камеры, щелкнем правой кнопкой мыши на названии вида **Perspective** и выберем из появившегося меню **Views | Camera01** (Виды | Камера01) (рис. 8.47). Здесь будет весь список камер, установленных в сцене.

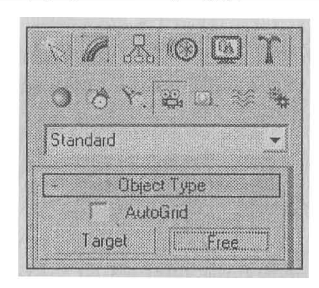


Рис. 8.45. Расположение **Free Camera** на вкладке **Create**

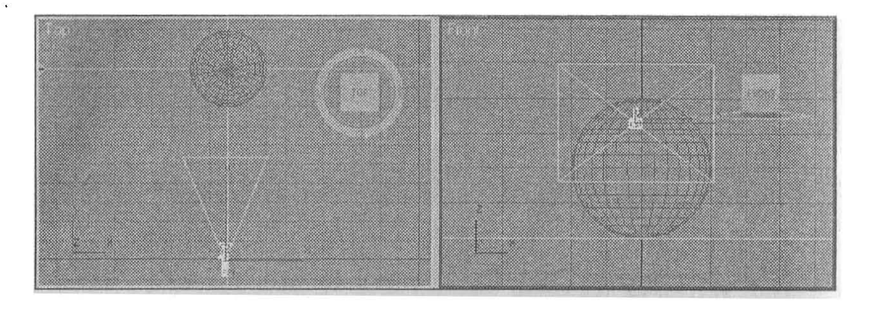


Рис. 8.46. Расположим в сцене свободную камеру

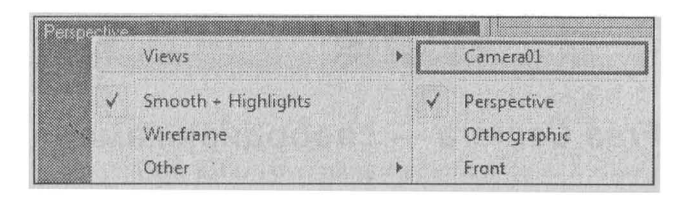


Рис. 8.47. Выберем вид из камеры

Теперь мы смотрим на сцену из камеры (рис. 8.48).

Точно так же можно изменить вид обратно на перспективу.

Обратите внимание, что когда мы смотрим из камеры, кнопки управления видовым окном изменяются на кнопки управления камерой (рис. 8.49).

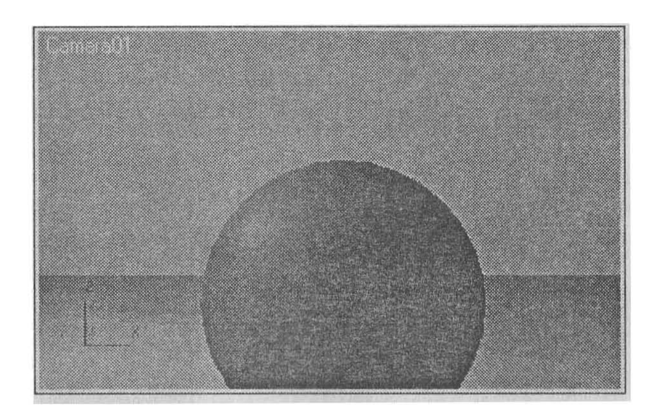


Рис. 8.48. Вид на сцену из камеры

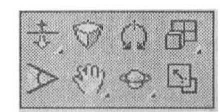


Рис. 8.49. Кнопки управления камерой

Некоторые из этих кнопок дублируют кнопки управления видовыми окнами, например, **Field-of-View** (Угол обзора), **Pan View** (Рука), **Zoom Extents All** (Показать всю сцену во всех окнах), **Maximize Viewport Toggle** (Развернуть вид во все окно/Вернуться к виду из четырех окон) *(см. главу 2)*.

Есть и новые, но их функции схожи с аналогичными кнопками управления видовых окон:

- **Dolly Camera** (Перемещать камеру) (рис. 8.50) — приближает и удаляет камеру от объектов;
- **Perspective** (Перспектива) (рис. 8.51) — изменяет фокусное расстояние;
- **Roll Camera** (Крутить камеру) (рис. 8.52) — наклоняет камеру влево/вправо;

- **Orbit Camera** (Вращать направление камеры) (рис. 8.53) — изменяет направление взгляда камеры.

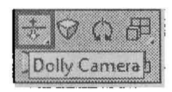


Рис. 8.50. Dolly Camera



Рис. 8.51. Perspective



Рис. 8.52. Roll Camera



Рис. 8.53. Orbit Camera

Потренируйтесь управлять камерой с помощью этих кнопок.

Теперь посмотрим на настройки камеры на вкладке **Modify** (рис. 8.54).

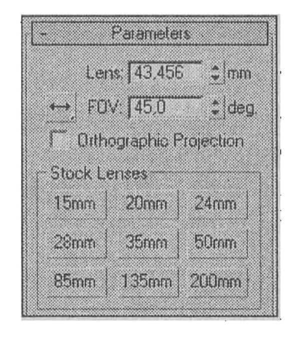


Рис. 8.54. Настройки камеры на вкладке Modify

Здесь нас будут интересовать только несколько самых первых параметров.

- Парметры **Lens** (Линза) и **FOV** (Поле зрения) настраивают охват сцены камерой. Чем больше **Lens** и чем меньше **FOV**, тем ближе камера кажется к объектам и тем меньше она ох-

ватывает. И наоборот, чем меньше **Lens** и чем больше **FOV**, тем больше видит камера.

Попробуйте изменять эти параметры и посмотрите на результат.

- Флажок **Orthographic Projection** (Ортогональная проекция) убирает перспективу из камеры и делает изображение как на ортогональных видах.
- Из раздела **Stock Lenses** (Набор линз) можно выбрать готовые линзы для камеры.

Свободную камеру можно использовать для анимации "вида из глаз" двигающегося персонажа или идущего автомобиля. Или как статичную камеру, но, в этом случае, ее положение будет сложнее настраивать, чем положение нацеленной камеры.

8.3.2. *Target Camera* — нацеленная камера

Удалим из сцены свободную камеру и создадим нацеленную камеру — **Target Camera**.

Создать ее можно двумя способами:

- с помощью панели управления на вкладке **Create | Cameras** (Создать | Камеры) (рис. 8.55);
- либо, если в сцене еще нет ни одной камеры, можно выделить вид **Perspective** и нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<C> (в английской раскладке). Тогда вид из камеры будет выглядеть так же, как вид **Perspective**.

Второй способ очень удобен, когда вы настроили вид перспективы нужным образом и не хотите его сбить. Можно зафиксировать этот ракурс, создав камеру с помощью комбинации клавиш <Ctrl>+<C>.

Быстро переключаться между видом **Perspective** и камерой можно с помощью клавиш: <C> (Camera) — камера, <P> (Perspective) — перспектива.

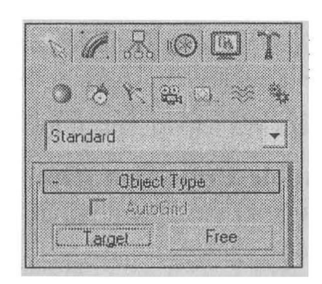


Рис. 8.55. Расположение нацеленной камеры на вкладке **Create | Cameras**

Для справки!

Заметьте, что после того как вы создали камеру и переключились на вид Perspective, перспектива выглядит точно так же, как вид из камеры.

Нацеленная камера отличается от свободной наличием прицела, который можно перемещать, как обычный объект (рис. 8.56).

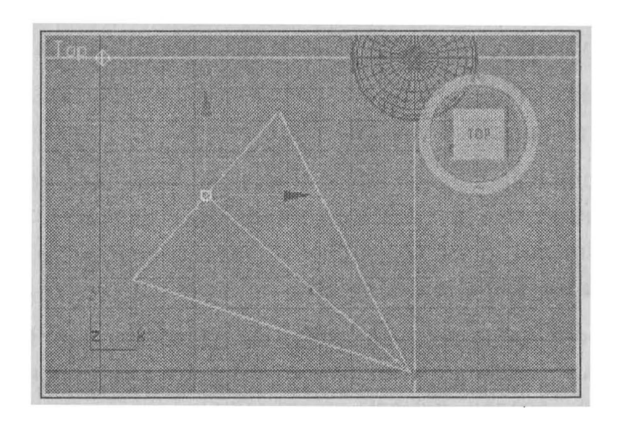
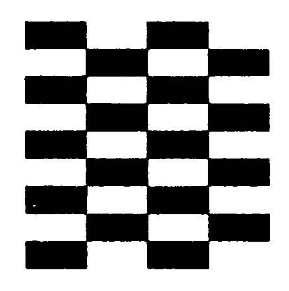


Рис. 8.56. Прицел **Camera.Target** нацеленной камеры

С помощью нацеленной камеры удобно следить за двигающимся объектом или оглядывать сцену кругом из одной точки.

Глава 9



Анимация

С помощью 3ds Max можно создавать не только статичные сцены, но и анимационные ролики. В данной главе мы рассмотрим, как это делается.

9.1. Диалоговое окно конфигурации времени *Time Configuration*

Но перед тем как непосредственно преступить к анимации объектов, рассмотрим некоторые настройки временного диапазона анимации.

Располагаются они в диалоговом окне **Time Configuration** (Конфигурация времени), которое можно вызвать, нажав кнопку **Time Configuration** в области управления анимацией (9.1).

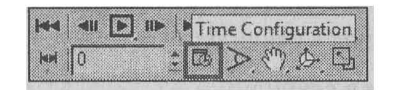


Рис. 9.1. Кнопка Time Configuration

В диалоговом окне **Time Configuration** нас будут интересовать разделы **Frame Rate** (Частота кадров) и **Animation** (Анимация) (рис. 9.2).

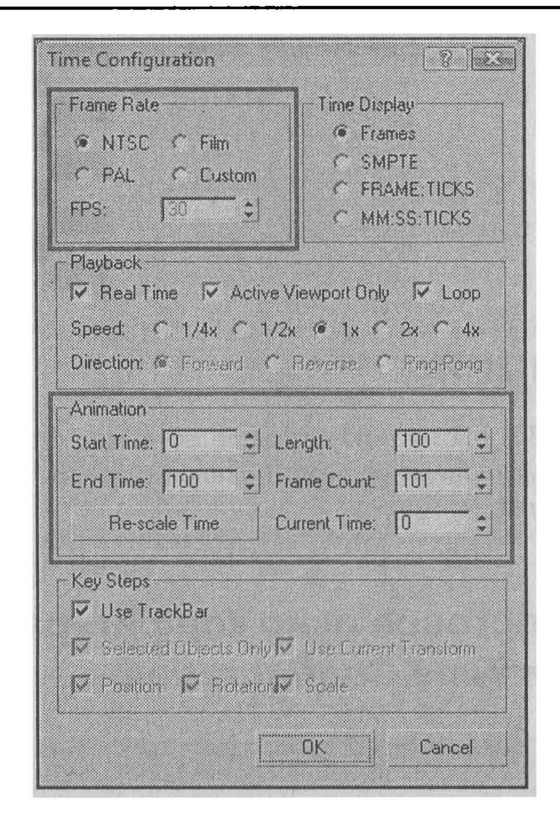


Рис. 9.2. Разделы **Frame Rate** и **Animation** в окне **Time Configuration**

В разделе **Frame Rate** можно выбрать один из предложенных стандартов:

- **NTSC** — 30 кадров в секунду;
- **PAL** — 24 кадра в секунду;
- **Film** — киностандарт, 24 кадра в секунду;
- **Custom** — пользовательский, можно задать свое количество кадров в секунду (рис. 9.3).

Давайте оставим стандарт по умолчанию — **NTSC**.

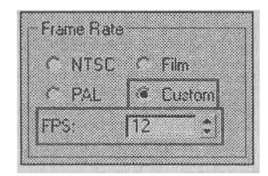


Рис. 9.3. Можно ввести свое количество кадров в секунду

В разделе **Animation** нам важен только один параметр — **Length** (Длина), который задает общее количество кадров в анимации (рис. 9.4).

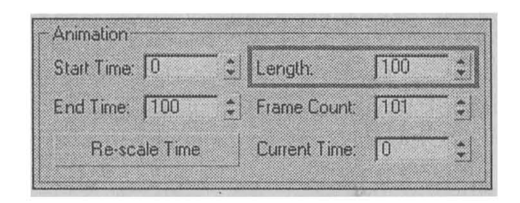


Рис. 9.4. Параметр **Length** задает длину анимации

Так как сейчас нам не важна длина анимации, оставим значение по умолчанию 100.

Важно!

Чтобы не возникло лишних трудностей, желательно настраивать конфигурацию времени *до* создания анимации, а не после.

9.2. Режимы создания ключей

Анимация в 3ds Max создается с помощью так называемых *ключей анимации* или ключевых кадров. Это значит, что вам не нужно вручную настраивать каждый кадр анимации. Достаточно за-

дать первый и последний ключевые кадры, а промежуточные кадры программа рассчитает сама.

Существуют два режима создания ключей:

- **Set Key** — ручной режим;
- **Auto Key** — автоматический режим.

9.2.1. *Auto Key* — автоматический

В автоматическом режиме вы только изменяете свойства объектов, а ключи программа создает сама. Как это работает?

Для примера возьмем сцену с плоскостью, сферой, лампочкой и нацеленной камерой из предыдущей главы (рис. 9.5).

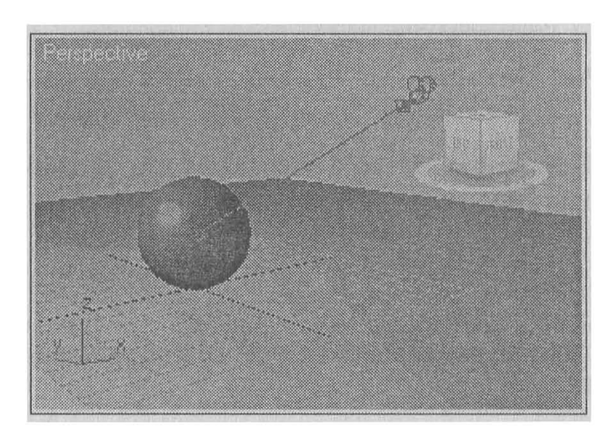


Рис. 9.5. Сцена с плоскостью, сферой, лампочкой и нацеленной камерой

Чтобы войти в автоматический режим создания ключей анимации, необходимо нажать кнопку **Auto Key** (Автоматический режим) под временной шкалой (рис. 9.6).

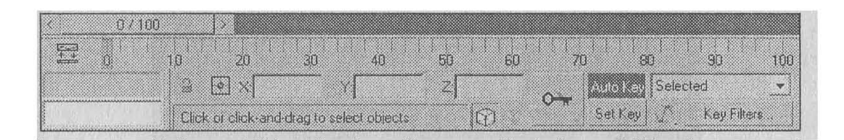


Рис. 9.6. Кнопка включения автоматического режима создания ключей

Важно!

Заметьте, что временная шкала подсветилась красным, а выделенное окно теперь обводится красной рамкой. Это значит, что вы находитесь в одном из режимов создания ключевых кадров. Будьте внимательны и не забывайте выходить из режимов создания ключей, чтобы случайно не создать лишней анимации.

Попробуем теперь анимировать сферу. Для этого:

1. Активируем автоматический режим создания ключей (см. рис. 9.6).
2. Выделим сферу.
3. Передвинем ползунок на 50-й кадр временной шкалы (рис. 9.7).

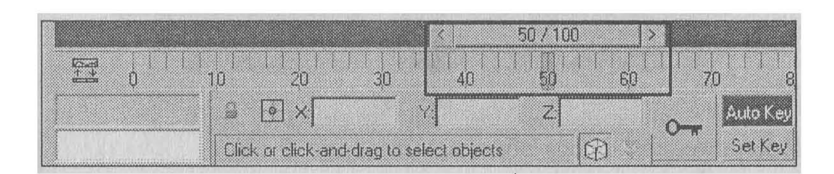


Рис. 9.7. Ползунок в 50-м кадре

4. И переместим сферу, например, вверх (рис. 9.8).

   Обратите внимание, что на временной шкале появились два ключа: в первом и в пятидесятом кадре (рис. 9.9)
5. Теперь передвинем ползунок в сотый кадр (рис. 9.10).

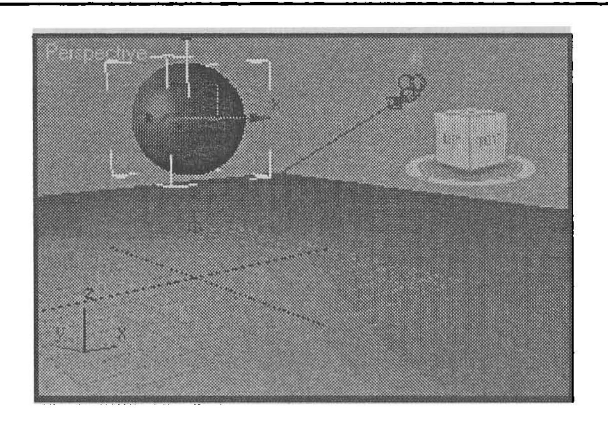


Рис. 9.8. Переместим сферу вверх

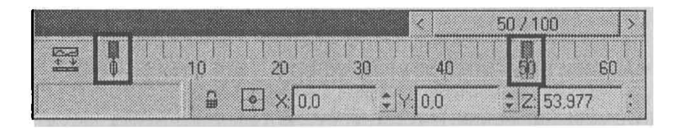


Рис. 9.9. Ключи в первом и пятидесятом кадре

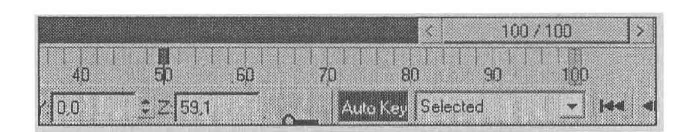


Рис. 9.10. Ползунок в 100-м кадре

6. И переместим сферу обратно вниз (рис. 9.11).

В сотом кадре на временной шкале снова появился ключ.

Для справки!

На временной шкале отображаются только ключи выделенных объектов. То есть если вы снимите выделение со сферы, то ее ключи не будут отображаться на шкале времени. Ключи сферы снова появятся, когда вы выделите ее.

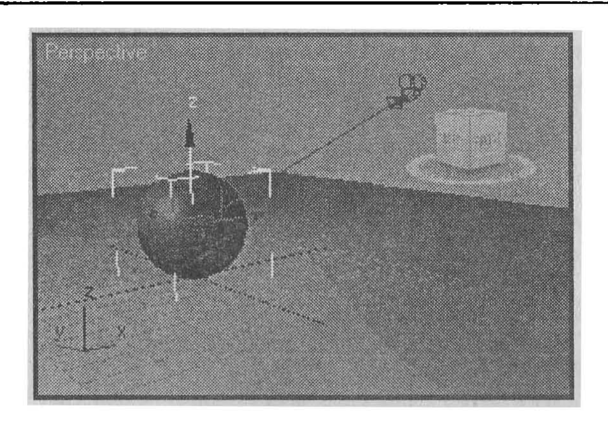


Рис. 9.11. Переместим сферу вниз

Важно!

Если вы закончили создавать анимацию, то не забудьте выйти из режима создания ключей (временная шкала не должна подсвечиваться красным) (см. рис. 9.12).

Проиграем анимацию, нажав кнопку **Play Animation** (рис. 9.12).

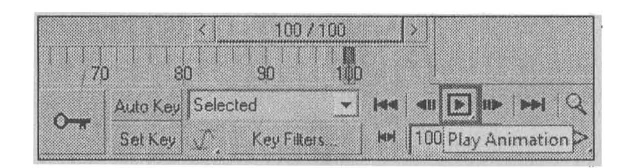


Рис. 9.12. Кнопка проигрывания анимации

У нас получилась прыгающая сфера.

Таким способом можно также анимировать угол поворота объекта и его масштаб.

Важно!

Анимация проигрывается в активном видовом окне.

Чтобы остановить проигрывание анимации, нужно нажать кнопку **Pause**, которая теперь появилась на месте кнопки **Play Animation** (рис. 9.13).

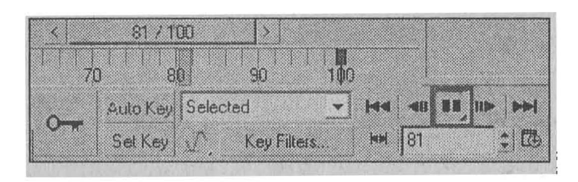


Рис. 9.13. Кнопка остановки анимации

Важно!

При создании анимации будьте внимательны и следите за тем, в каком кадре вы сейчас находитесь.

9.2.2. *Set Key* — ручной

В ручном режиме создания анимации, после изменения параметров объектов, вам необходимо зафиксировать эти изменения, создав ключ. Как это происходит?

Сейчас у нас есть прыгающая сфера. Анимируем движение камеры, пусть она приближается к сфере.

1. Нажмем кнопку **Set Key** (Установить ключ), расположенную под временной шкалой (рис. 9.14).
2. Передвинем ползунок на временной шкале в нулевой кадр (рис. 9.15).
3. Выделим камеру (рис. 9.16).
4. В виде **Perspective** переключимся на вид из камеры и настроим этот вид так, чтобы видеть сферу издалека (рис. 9.17).

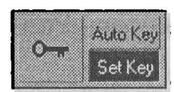


Рис. 9.14. Кнопка **Set Key**

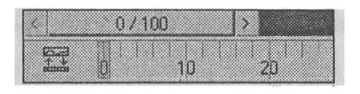


Рис. 9.15. Передвинем ползунок в нулевой кадр

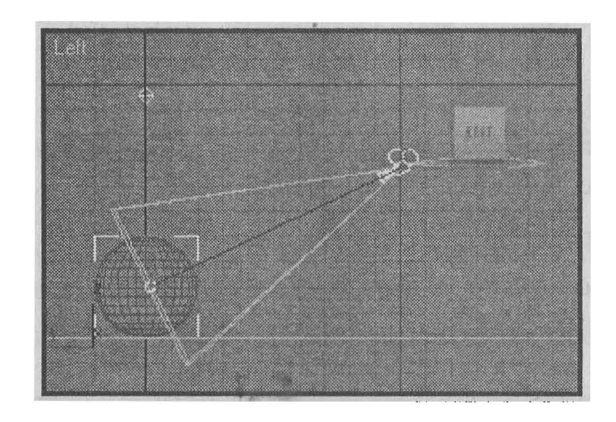


Рис. 9.16. Выделим камеру

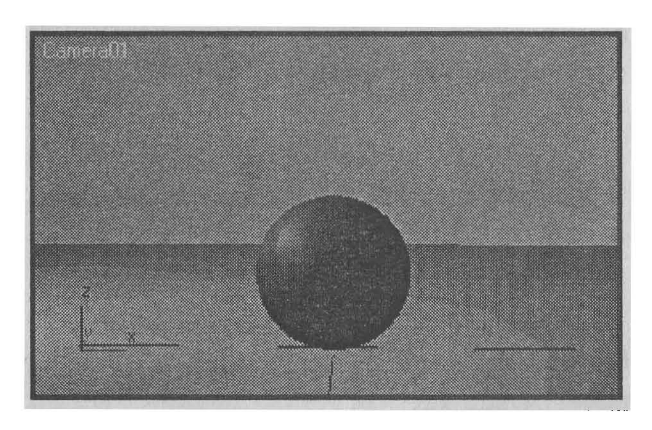


Рис. 9.17. Настроим вид из камеры с помощью кнопок управления видом **Camera**

5. Зафиксируем это положение камеры, нажав большую кнопку с изображением ключа **Set Keys** (Установить ключи) (рис. 9.18).

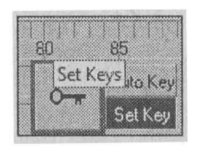


Рис. 9.18. Кнопка **Set Keys**

Обратите внимание, что когда вы нажимаете кнопку **Set Keys**, на временной шкале появляются ключи.

6. Теперь передвинем ползунок в сотый кадр.
7. Настроим вид из камеры так, чтобы сфера была увеличена (рис. 9.19).

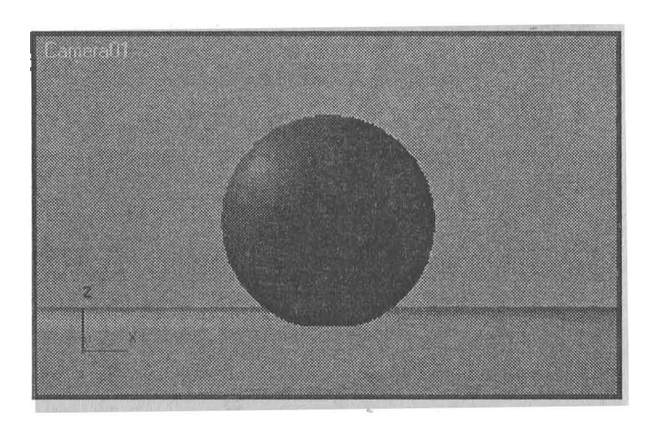


Рис. 9.19. Вид из камеры в сотом кадре

8. Снова зафиксируем это положение камеры, нажав кнопку **Set Keys** (Установить ключи) (см. рис. 9.18).
9. Выйдем из режима создания ключей.

Проиграем анимацию в окне камеры — камера будет изменять свое положение.

Пользоваться ручным режимом создания ключей можно, когда вы хотите сначала посмотреть на результат своих действий, а уже потом решать, создавать ли ключ.

Но в основном быстрее и удобнее использовать автоматический режим.

9.3. Анимация различных параметров

Анимировать можно не только положение, вращение и масштаб объектов, но и их параметры. Рассмотрим анимацию параметров объекта на примере лампочки **Omni**, которая есть у нас в сцене.

Чтобы анимировать параметры лампочки, например, **Multiplier** и цвет света:

1. Активируем автоматический режим создания ключей **Auto Key**.
2. Передвинем ползунок на временной шкале в нулевой кадр.
3. Выделим **Omni** и перейдем на вкладку **Modify** командной панели.
4. Зададим значение **Multiplier** = 2, а цвет света — красный (рис. 9.20).
5. Передвинем ползунок на временной шкале в сотый кадр.
6. Зададим значение **Multiplier** = 0,5; а цвет света — синий (рис. 9.21).

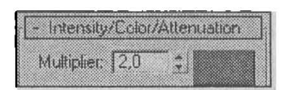


Рис. 9.20. Multiplier = 2; цвет света — красный

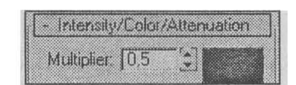


Рис. 9.21. Multiplier = 0,5; цвет света — синий

Обратите внимание, что на временной шкале создались ключи для лампочки, а анимированные параметры на вкладке **Modify** обвелись красными скобками.

7. Выйдем из режима создания ключей.

В виде из камеры проиграем анимацию и посмотрим, как изменяются интенсивность и цвет света.

Таким способом можно анимировать любой параметр любого объекта, модификатора или эффекта.

Для справки!

По умолчанию не все виды ключей отображаются на временной шкале. Чтобы видеть все виды ключей, надо нажать кнопку **Key Filters** (Фильтры ключей) и в появившемся окне поставить флажок **All** (Все) (рис. 9.22).

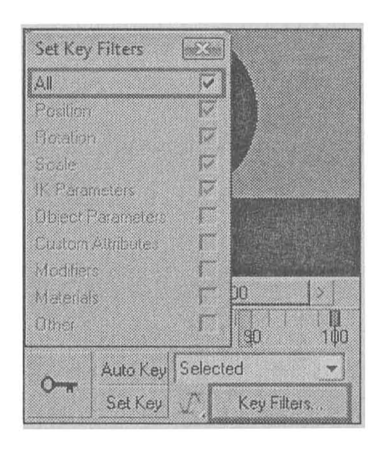
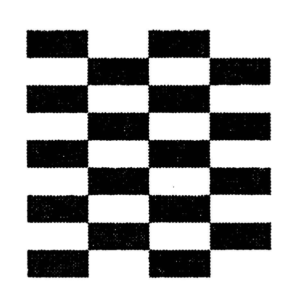


Рис. 9.22. Фильтры ключей

Для справки!

При быстрой визуализации (<F9>) визуализируется только текущий кадр анимации. Как провизуализировать весь ролик, будет рассказано в *главе 11*.



Глава 10

Эффекты

Эффекты могут применяться как в статичных сценах, так и в анимированных роликах. Посмотрим, какие стандартные эффекты есть в 3ds Max.

10.1. *Lens Effects* — эффекты линз

Эффекты линз **Lens Effects** применяются к *источникам света*.

Rendering Customize MAXScript Help
Render Shift+Q
Render Setup... F10
Rendered Frame Window...
Radiosity...
Light Tracer...
Exposure Control...
Environment... 8
Effects...
Raytracer Settings...

Рис. 10.1. Меню **Rendering | Effects**

Чтобы посмотреть на их действие, откроем новую сцену и создадим в ней лампочку **Omni**. **Lens Effects** можно добавить из главного меню **Rendering | Effects** (Визуализация | Эффекты) (рис. 10.1).

Откроется диалоговое окно **Environment and Effects** (Окружение и эффекты) с активной вкладкой **Effects** (Эффекты) (рис. 10.2).

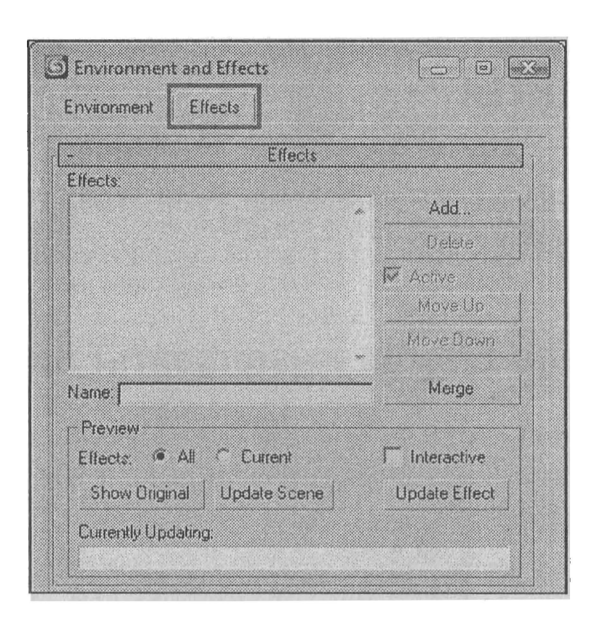


Рис. 10.2. Окно **Environment and Effects**, вкладка **Effects**

Чтобы добавить **Lens Effects**:

1. Нажмем кнопку **Add** (Добавить).
2. В окне **Add Effect** (Добавить эффект) выберем из списка **Lens Effects** (Эффекты линз) (рис. 10.3).

   В окне **Environment and Effects** появятся **Lens Effects** и их настройки (рис. 10.4).

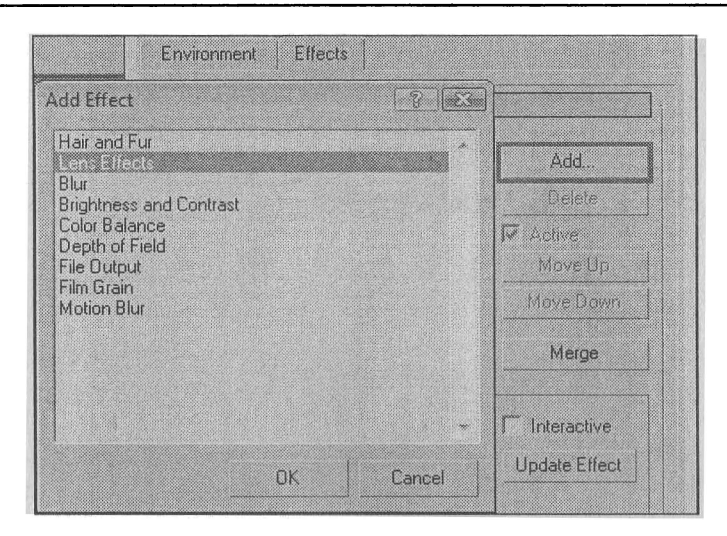


Рис. 10.3. Нажмем кнопку **Add**
и выберем **Lens Effects**

Важно!

Если эффектов несколько, то отображаются настройки выделенного эффекта.

В первую очередь нам надо указать источник света, к которому будут применяться эффекты линз. Для этого:

1. Прокрутим настройки в самый низ и в свитке **Lens Effects Globals** (Глобальные настройки эффектов линз) нажмем кнопку **Pick Light** (Указать источник света) (рис. 10.5).
2. Теперь, не закрывая окно **Environment and Effects**, в любом видовом окне щелкнем мышью на нашей лампочке.

Название выбранного источника света появилось в списке (рис. 10.6).

Таким образом можно выбрать много источников света, в которых будут применяться одни и те же эффекты линз (рис. 10.7).

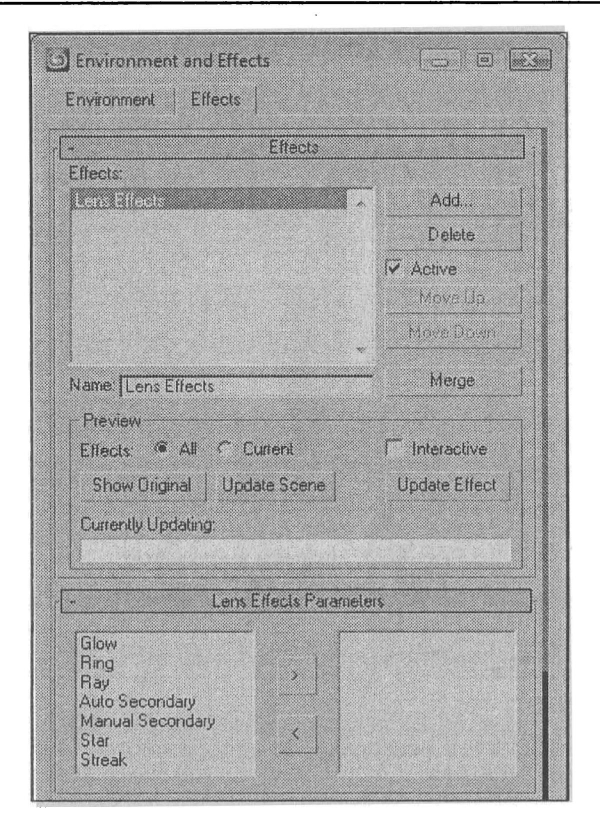


Рис. 10.4. В окне **Environment and Effects** появился **Lens Effects**

Чтобы удалить лишние источники света из эффектов линз, необходимо выбрать из списка нужный источник и нажать кнопку **Remove** (Удалить) (рис. 10.08).

Итак, мы добавили эффекты линз **Lens Effects** источнику света **Omni**.

Если мы сейчас визуализируем сцену, то ничего не увидим. Это потому, что **Lens Effects** не указаны.

Выбрать эффекты линз можно в свитке **Lens Effects Parameters** (Параметры эффектов линз) (рис. 10.9).

Рис. 10.5. В свитке **Lens Effects Globals** нажмем кнопку **Pick Light**

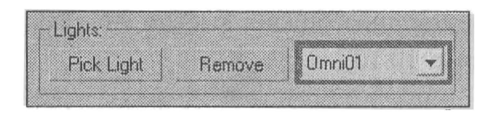


Рис. 10.6. Выбран источник света **Omni01**

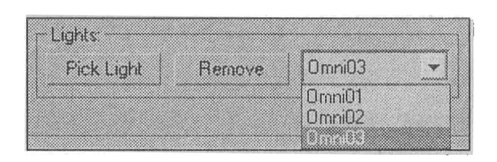


Рис. 10.7. Можно указать несколько источников света

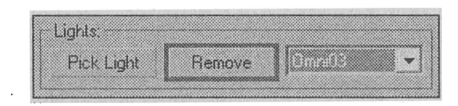


Рис. 10.08. Удаление источника света из **Lens Effects**

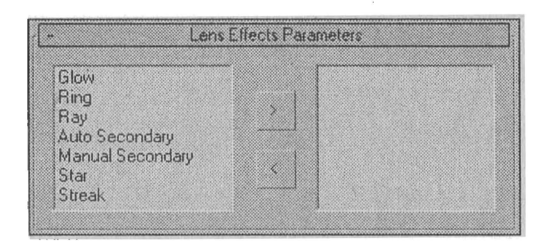


Рис. 10.9. Свиток **Lens Effects Parameters**

В левой половине расположен список всех возможных эффектов. В правой — список тех эффектов, которые мы выбрали для указанных источников света.

Так как правый список пуст, никакие эффекты не применяются к нашей лампочке.

Добавлять эффекты линз можно, выбрав из списка нужные и нажав кнопку > (рис. 10.10).

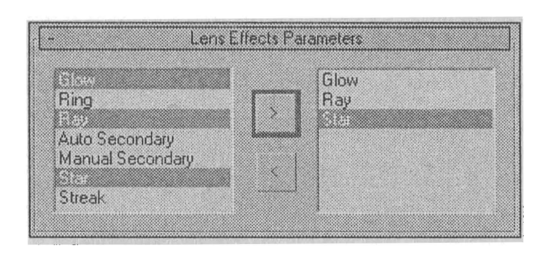


Рис. 10.10. Добавление эффектов линз

Удалить лишние эффекты можно с помощью кнопки < (рис. 10.11).

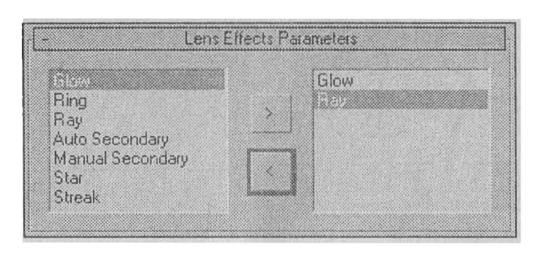


Рис. 10.11. Удаление лишних эффектов

Важно!

Эффекты линз видны только при визуализации, причем появляются они только на финальной стадии рендеринга, когда визуализация остальной сцены уже завершена. В видовых окнах сцена не изменяется.

Теперь разберемся, что это за эффекты линз:

- **Glow** — сияние (рис. 10.12);
- **Ring** — кольцо (рис. 10.13);
- **Ray** — лучи (рис. 10.14);
- **Auto Secondary** — автоматические отблески;
- **Manual Secondary** — отблески с ручными настройками (рис. 10.15);
- **Star** — звезда (рис. 10.16);
- **Streak** — полоса (рис. 10.17).

Эффекты линз можно сочетать друг с другом (рис. 10.18).

Если в правом столбце выделить один из эффектов, например **Ray** (Лучи), то ниже появится свиток с его настройками **Ray Element** (Элемент Лучи) (рис. 10.19).

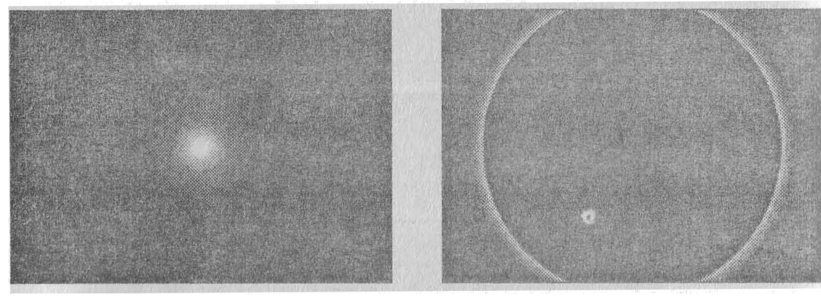


Рис. 10.12. К источнику света применен только **Glow**

Рис. 10.13. К источнику света применен только **Ring**

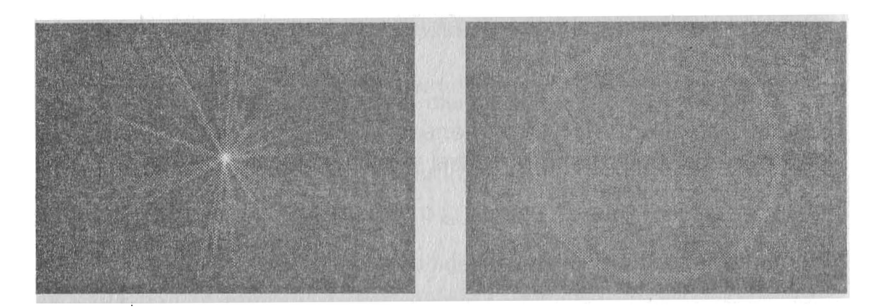


Рис. 10.14. К источнику света применен только **Ray**

Рис. 10.15. К источнику света применены только **Auto Secondary** и **Manual Secondary**

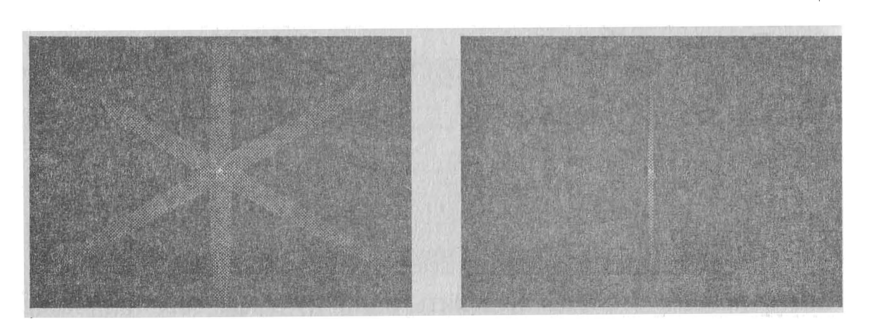


Рис. 10.16. К источнику света применен только **Star**

Рис. 10.17. К источнику света применен только **Streak**

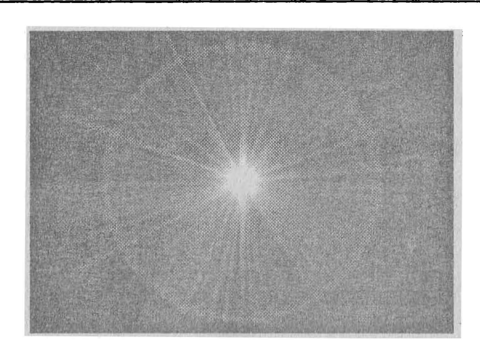


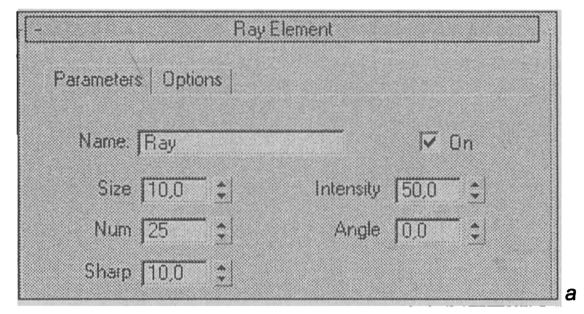
Рис. 10.18. Эффекты **Streak**, **Glow**, **Auto Secondary** и **Manual Secondary**, **Ray**

Рис. 10.19. Свиток **Ray Element**

Здесь можно настроить параметры лучей:

- **Size** — размер лучей;
- **Num** — количество;
- **Sharp** — резкость лучей (более резкие или более размытые);
- **Intensity** — интенсивность;
- **Angle** — угол поворота лучей.

Результат настроек лучей представлен на рис. 10.20.



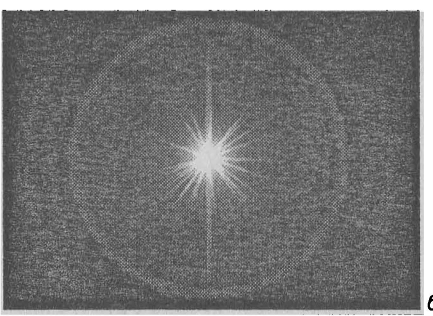


Рис. 10.20. Настройки **Ray** *(а)* и результат этих настроек *(б)*

Теперь посмотрим на настройки **Glow** (Сияние) (нужно выбрать **Glow** в правом списке эффектов) (рис. 10.21, *а*).

Здесь можно изменить размер сияния **Size** и его цвет (рис. 10.21).

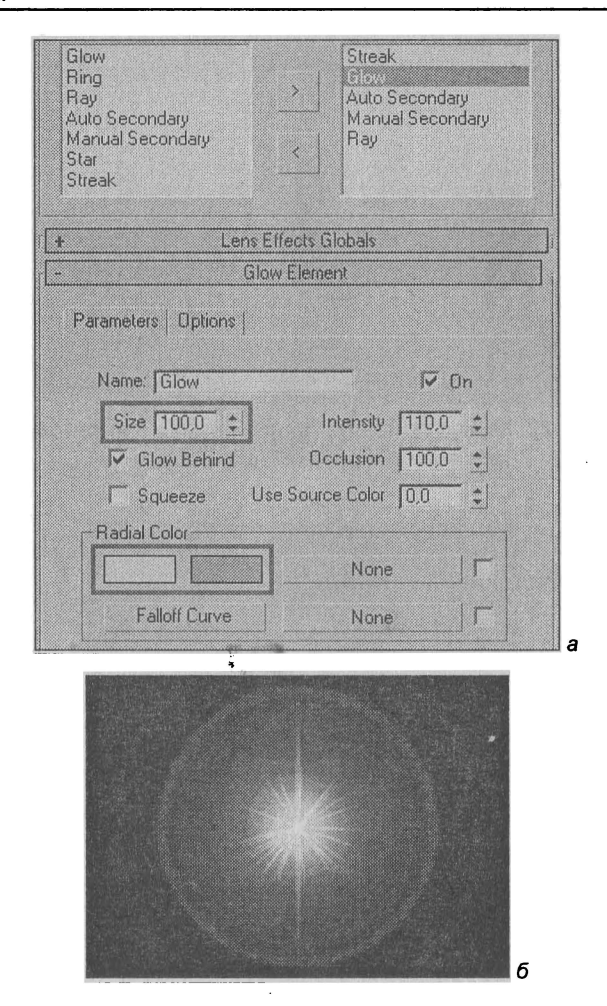


Рис. 10.21. Настройки **Glow** *(а)* и результат настроек *(б)*

Большинство эффектов линз имеет схожие настройки, поэтому мы не будем подробно разбираться с остальными эффектами.

Отметим только, что общий размер и интенсивность для всех выбранных эффектов можно поменять в свитке **Lens Effects Globals** (Глобальные настройки эффектов линз) (рис. 10.22).

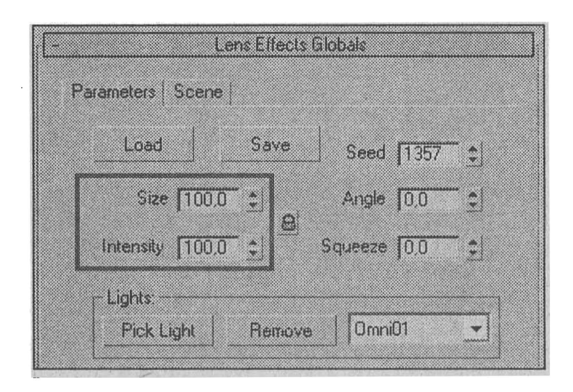


Рис. 10.22. Можно поменять общий размер и интенсивность для всех выбранных эффектов линз

С помощью **Lens Effects** можно создавать Солнце, Луну, звезды, фары автомобилей ночью и т. д.

10.2. *Volume Light* — объемный свет

Volume Light (Объемный свет) применяется к источникам освещения и добавляет туман в луч света, тем самым делая свет видимым и объемным.

Для примера создадим сцену, в которой будут плоскость, сфера и источник света **Target Spot** (рис. 10.23).

Если мы сейчас провизуализируем эту сцену, то не увидим луча света (рис. 10.24).

Volume Light относится к атмосферным эффектам. Добавить его можно с помощью главного меню **Rendering | Environment** (Визуализация | Окружение) (рис. 10.25).

Откроется окно **Environment and Effects** (Окружение и эффекты) с активной вкладкой **Environment** (Окружение), где нам нужен свиток **Atmosphere** (Атмосфера) (рис. 10.26).

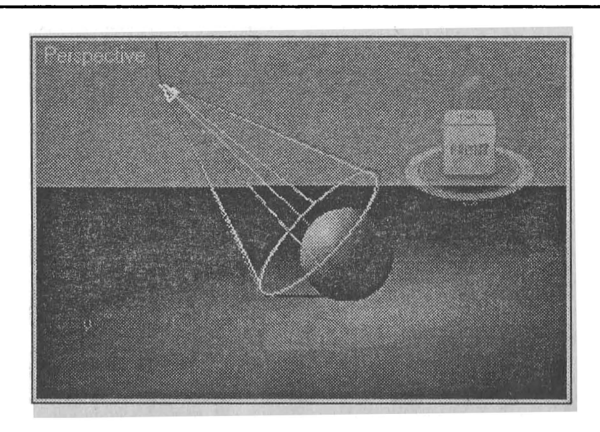


Рис. 10.23. Сцена

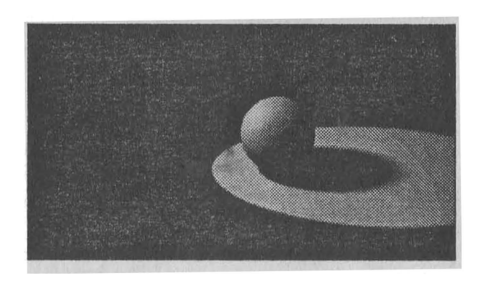


Рис. 10.24. Визуализированная сцена

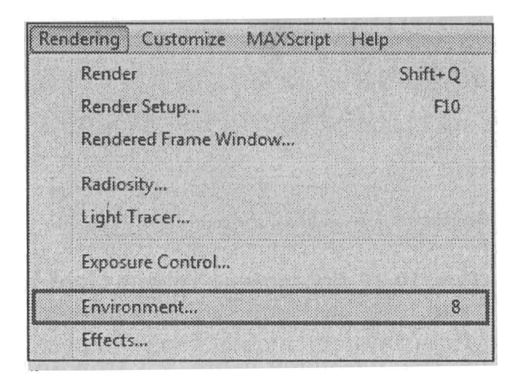


Рис. 10.25. Меню **Rendering | Environment**

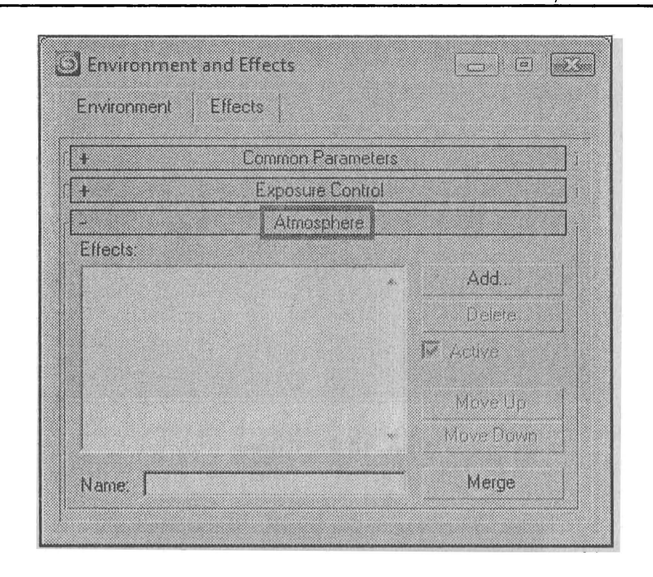


Рис. 10.26. Свиток **Atmosphere**

Чтобы добавить **Volume Light**, нажмем кнопку **Add** (Добавить) и в появившемся окне выберем из списка **Volume Light** (Объемный свет) (рис. 10.27).

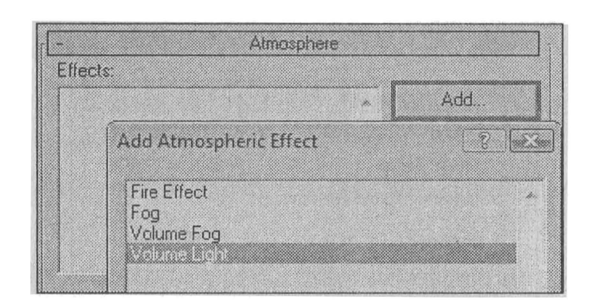


Рис. 10.27. Добавление **Volume Light**

Теперь нужно указать источник света, к которому будет применяться **Volume Light**.

Для этого в свитке **Volume Light Parameters** (Параметры объемного света) нажмем кнопку **Pick Light** (Указать источник света) и, не закрывая окно **Environment and Effects**, щелкнем мышью на **Target Spot** (рис. 10.28).

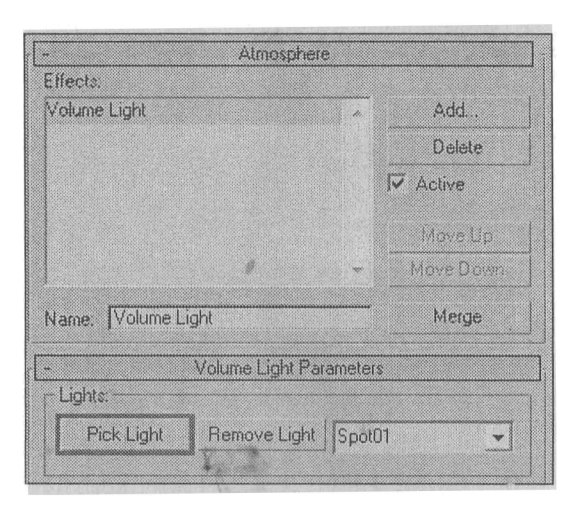


Рис. 10.28. Выбор источника света для **Volume Light**

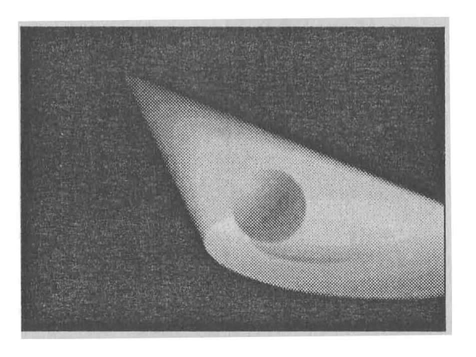
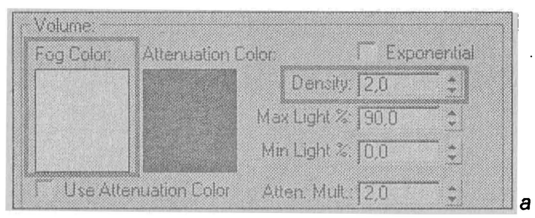


Рис. 10.29. Луч света

Теперь провизуализируем сцену — появился объемный луч света (рис. 10.29).

- Цвет тумана можно изменить с помощью квадратика **Fog Color** (Цвет тумана).
- Плотность тумана регулирует параметр **Density** (Плотность) (рис. 10.30).



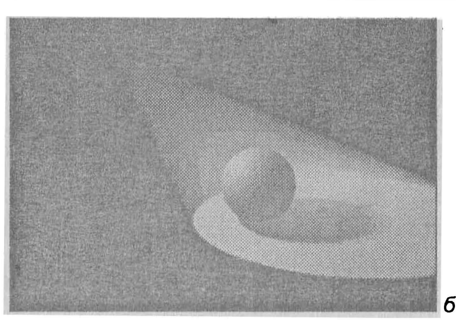


Рис. 10.30. Параметры **Fog Color** и **Density** *(а)* и результат их настройки *(б)*

- С помощью флажка **Noise On** (Включить шум) можно добавить туману помехи.
- Параметр **Amount** (Величина) задает величину шума (рис. 10.31).

Тип шума можно регулировать переключателем:

- **Regular** — обычный;
- **Fractal** — грубый;
- **Turbulence** — турбулентность (очень ярко выраженные помехи) (рис. 10.32).

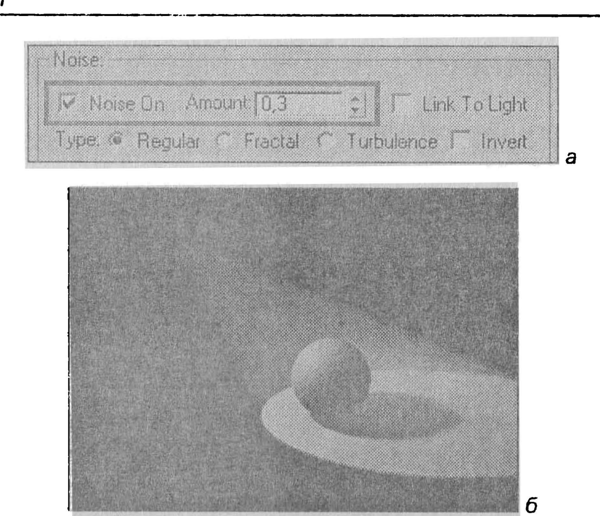


Рис. 10.31. Флажок **Noise On** и параметр **Amount** *(а)* и результат их действия *(б)*

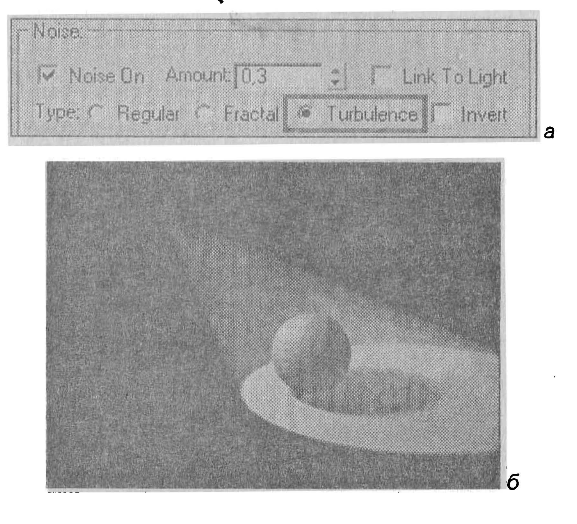


Рис. 10.32. Тип шума — **Turbulence** *(а)* и результат этой настройки *(б)*

10.2.1. Задание

Создать сцену с маяком (рис. 10.33).

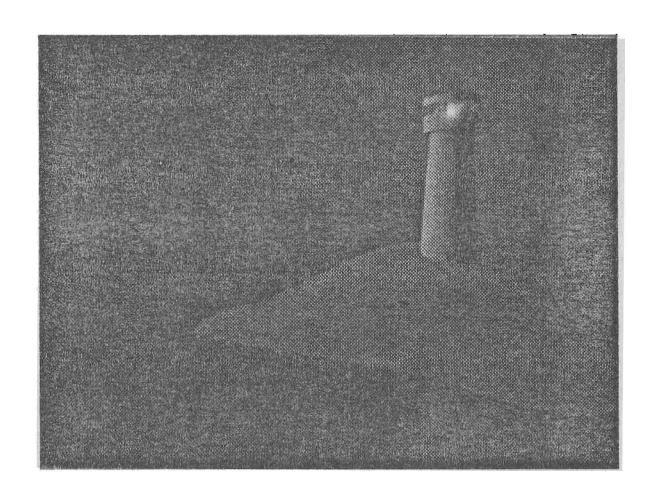


Рис. 10.33. Маяк

Пояснения.

Земля сделана из плоскости с модификатором **Noise**, вода — тоже плоскость с **Noise**, но значение искажения намного меньше (рис. 10.34).

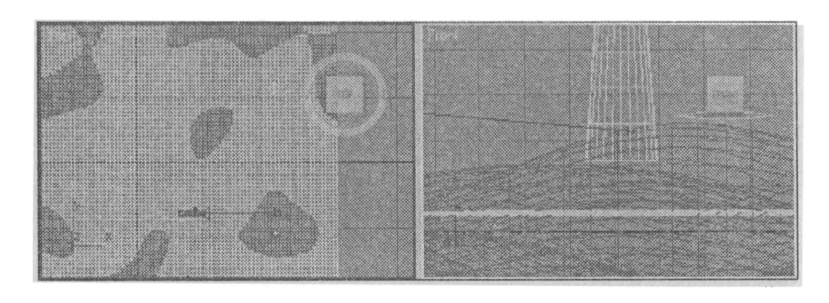


Рис. 10.34. Вода располагается так, чтобы над поверхностью находились холмы земли

Материал земли — стандартная трава из библиотеки.

Материал воды сделан на основе стекла, но с меньшими значениями **Reflection** (Отражение) и **Refraction** (Преломление), цвет **Diffuse** — темно-синий, также есть небольшой блик (рис. 10.35).

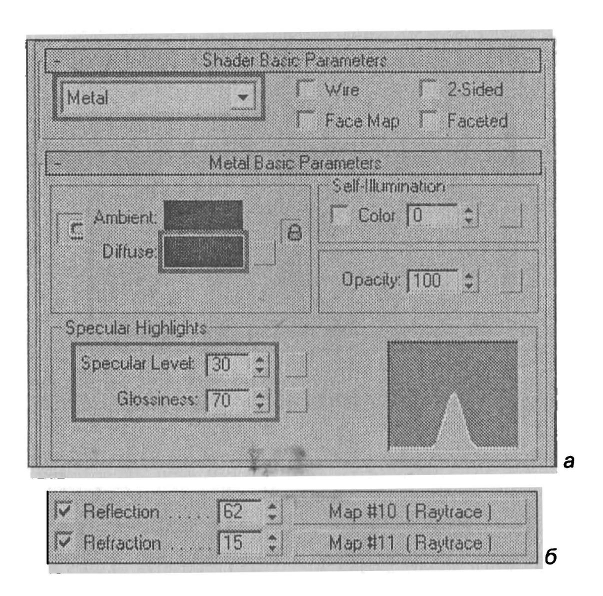


Рис. 10.35. Настройки свитков **Shader Basic Parameters** и **Metal Basic Parameters** *(а)* и свитка **Maps** *(б)*

В результате должен получиться такой материал (рис. 10.36).

Маяк сделан (снизу вверх) из конуса, цилиндра-площадки, шести цилиндров-опор, цилиндра-крыши и конуса-крыши (рис. 10.37). Материалы для маяка выберите самостоятельно.

Внутри маяка расположена лампочка **Omni** без теней и с активным параметром **Decay** (Затухание) (рис. 10.38). Значение **Decay** подберите в зависимости от масштаба сцены.

К лампочке применены эффекты **Lens Effects** (**Glow** и **Ray**), а также **Volume Light** для создания ореола вокруг маяка. Настройки подберите, как вам больше нравится.

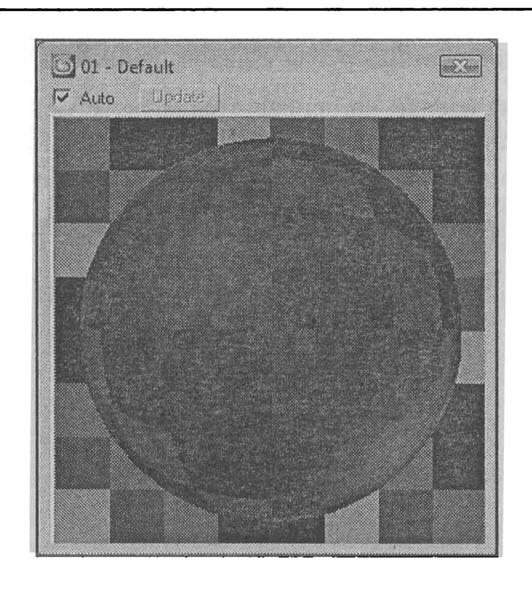


Рис. 10.36. Материал ночной воды

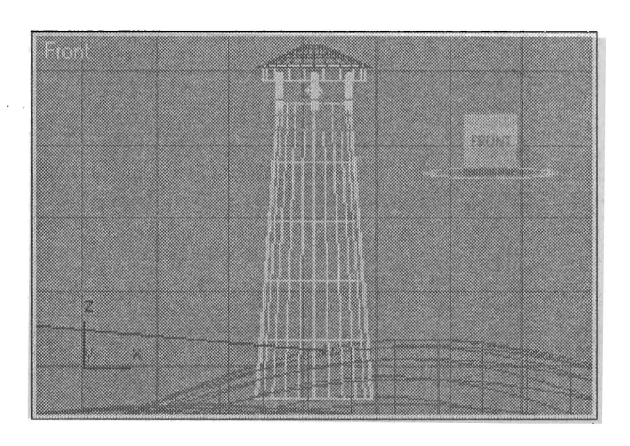


Рис. 10.37. Конструкция маяка

Дополнительно в сцене установлен еще один **Omni**, который играет роль Луны (рис. 10.39). Он бледно-голубого цвета, отбрасывает тени, а значение его **Multiplier** = 0,5.

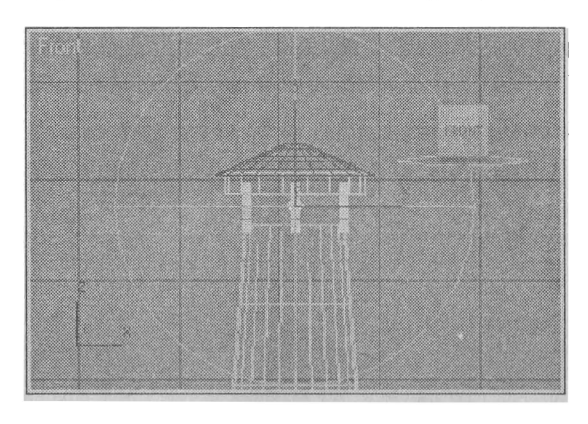


Рис. 10.38. Omni с активным параметром **Decay**

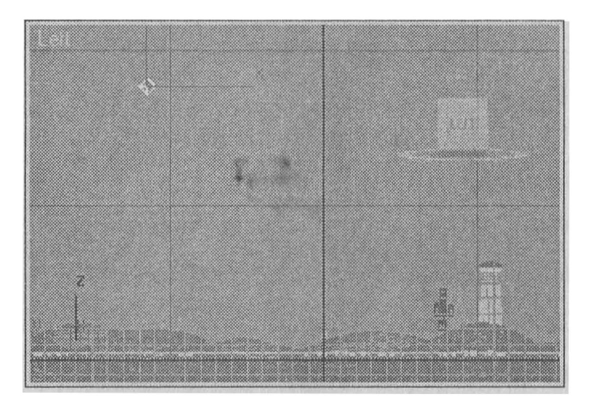


Рис. 10.39. Луна в сцене

Не забудьте сохранить свою работу.

10.3. *Volume Fog* — объемный туман

Эффект **Volume Fog** (Объемный туман) создает туман.

Давайте сейчас добавим туман в нашу сцену с маяком.

11 Зак. 612

Volume Fog должен где-то располагаться в пространстве. Поэтому для него необходимо создать вспомогательный контейнер.

Контейнеры создаются на вкладке **Create | Helpers | Atmospheric Apparatus** (Создать | Помощники | Атмосферная аппаратура) (рис. 10.40).

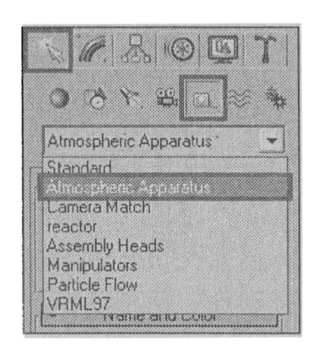


Рис. 10.40. Расположение вспомогательных контейнеров на вкладке **Create**

Здесь можно выбрать три контейнера разной формы:

- **BoxGizmo** — контейнер-бокс;
- **SphereGizmo** — контейнер-сфера;
- **CylGizmo** — контейнер-цилиндр.

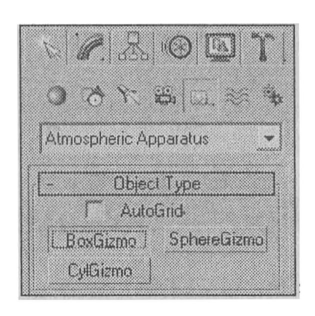


Рис. 10.41. Выберем **BoxGizmo**

Для наших целей больше подходит **BoxGizmo**, поэтому выберем его (рис. 10.41).

И создадим контейнер так, чтобы он занял область вокруг маяка (рис. 10.42).

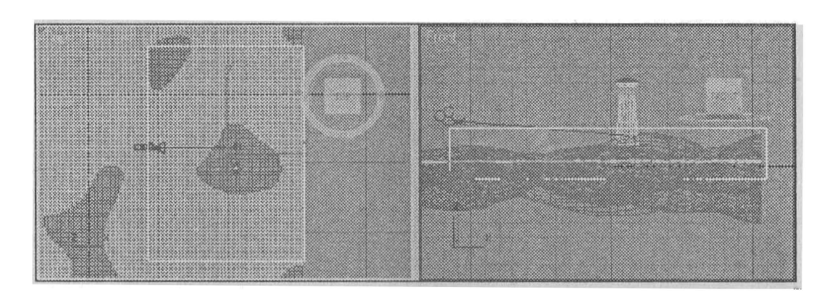


Рис. 10.42. Создадим **BoxGizmo** вокруг маяка

Теперь добавим в контейнер объемный туман. Для этого:

1. В главном меню выберем **Rendering | Environment** (Визуализация | Окружение) (рис. 10.43).

   Откроется окно **Environment and Effects** (Окружение и эффекты) с активной вкладкой **Environment** (Окружение).

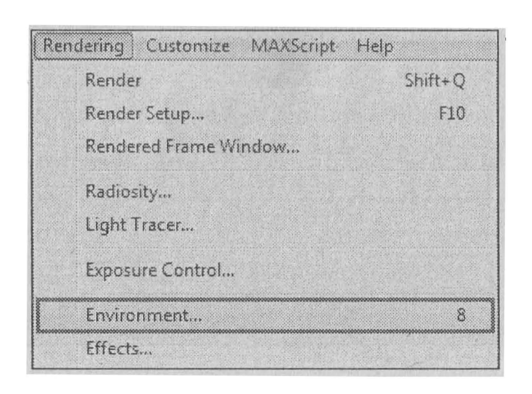


Рис. 10.43. Меню **Rendering | Environment**

2. В свитке **Atmosphere** (Атмосфера) (где у нас уже есть **Volume Light**) добавим эффект **Volume Fog** (Объемный туман) (рис. 10.44).

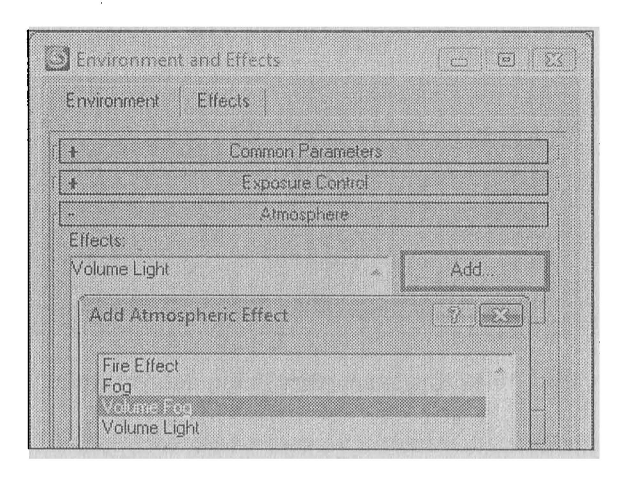


Рис. 10.44. Добавим **Volume Fog**

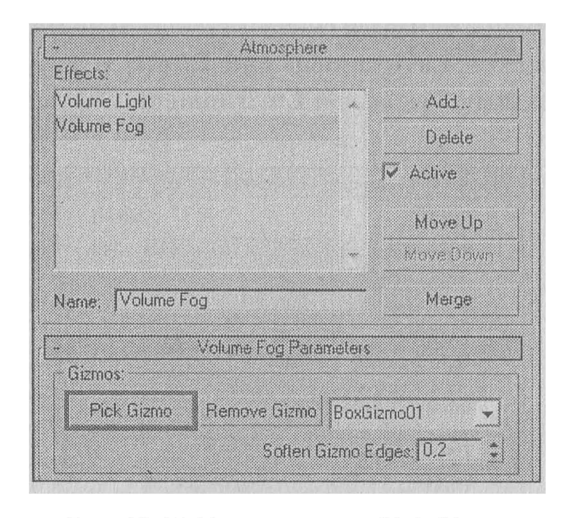


Рис. 10.45. Нажмем кнопку **Pick Gizmo** и выберем наш контейнер

В появившихся настройках **Volume Fog** укажем контейнер, в котором будет располагаться туман.

3. Нажмем кнопку **Pick Gizmo** (Указать контейнер) и, не закрывая окно **Environment and Effects**, щелкнем мышью на **BoxGizmo** (рис. 10.45).
4. Провизуализируем сцену — в контейнере появился туман (рис. 10.46).

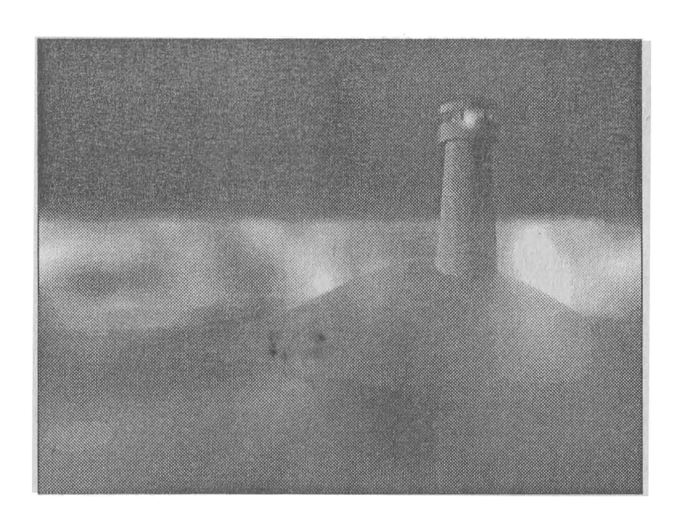


Рис. 10.46. Туман

Теперь посмотрим на настройки **Volume Fog** (рис. 10.47).

- Параметр **Soften Gizmo Edges** (Сглаживать ребра контейнера) принимает значения от 0 до 1. Чем больше его значение, тем плавнее переход между областью тумана и областью без тумана (рис. 10.48).

В разделе **Volume** (Объем) можно настроить:

- цвет тумана **Color**;
- плотность тумана **Density** (рис. 10.49).

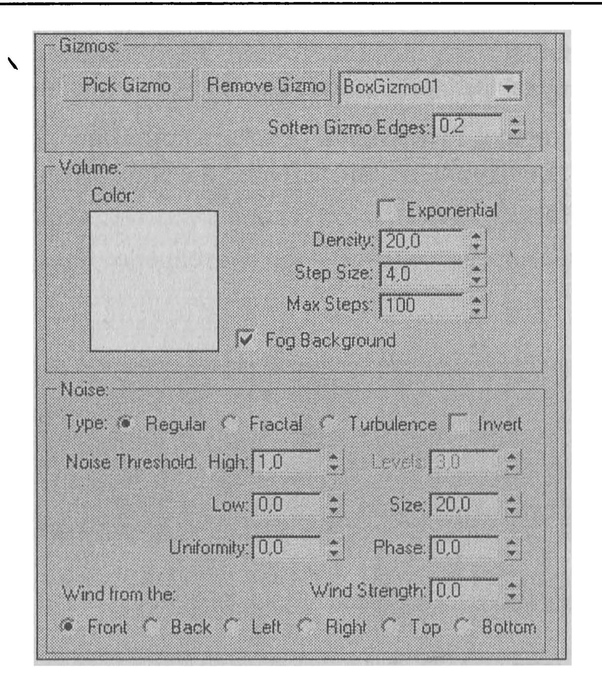


Рис. 10.47. Настройки **Volume Fog**

В разделе **Noise** (Шум) можно:

- выбрать тип шума: **Regular**, **Fractal**, **Turbulence**;
- задать детализацию тумана с помощью параметра **Levels** (Уровни). Чем больше его значение, тем более детализирован туман (максимум, 6 уровней);
- с помощью параметра **Size** (Размер) выбрать размер одного клубка тумана (рис. 10.50).

Теперь еще можно передвинуть контейнер с туманом так, как нас больше устраивает (рис. 10.51).

Визуализируем сцену и посмотрим, что получилось (рис. 10.52).

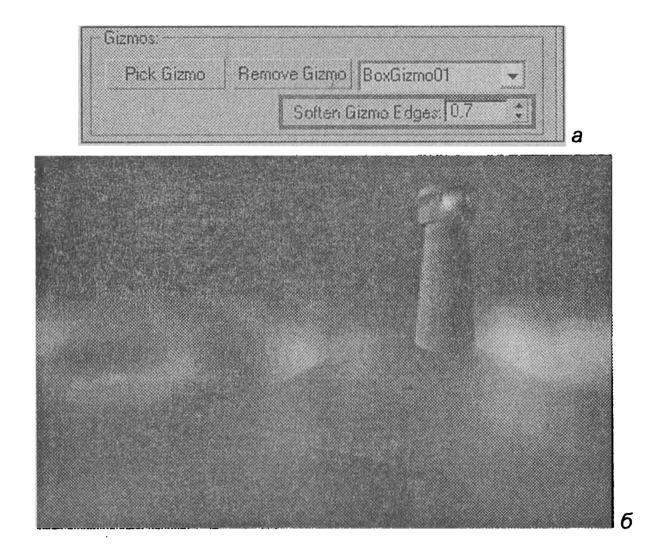


Рис. 10.48. Параметр **Soften Gizmo Edges** *(а)* и результат его настройки *(б)*

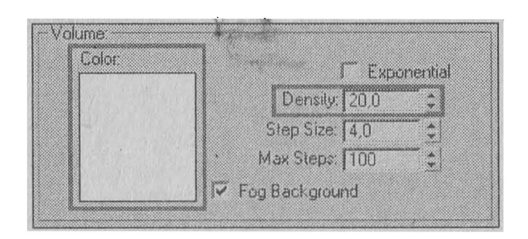


Рис. 10.49. Можно настроить цвет и плотность тумана

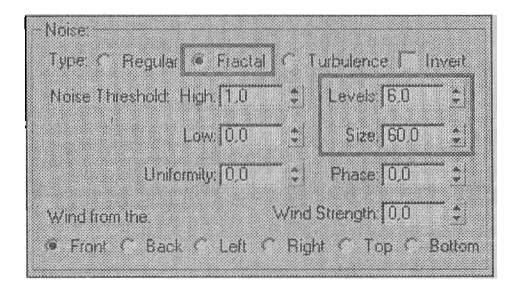


Рис. 10.50. Настройки в разделе **Noise**

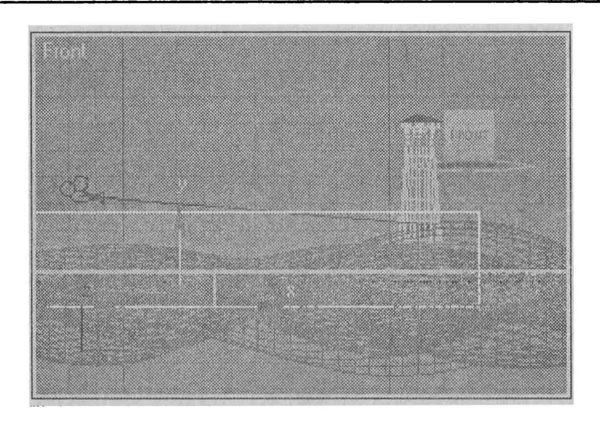


Рис. 10.51. Положение контейнера с туманом **BoxGizmo**

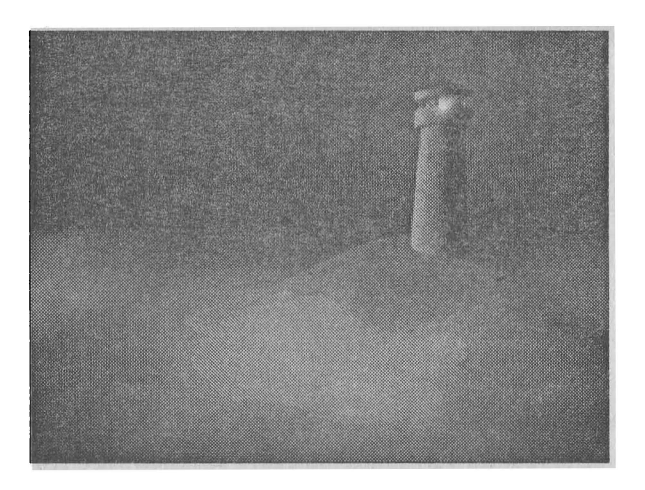


Рис. 10.52. Маяк в тумане

10.4. *Depth of Field* — глубина резкости

В реальной жизни мы видим резко и отчетливо только те объекты, на которых сфокусирован наш взгляд.

Объекты на переднем и заднем плане размыты. **Depth of Field** (Глубина резкости) как раз и создает этот эффект.

Для того чтобы применить **Depth of Field**, в сцене должна быть камера.

Создадим новую сцену с несколькими объектами и нацеленной камерой (рис. 10.53).

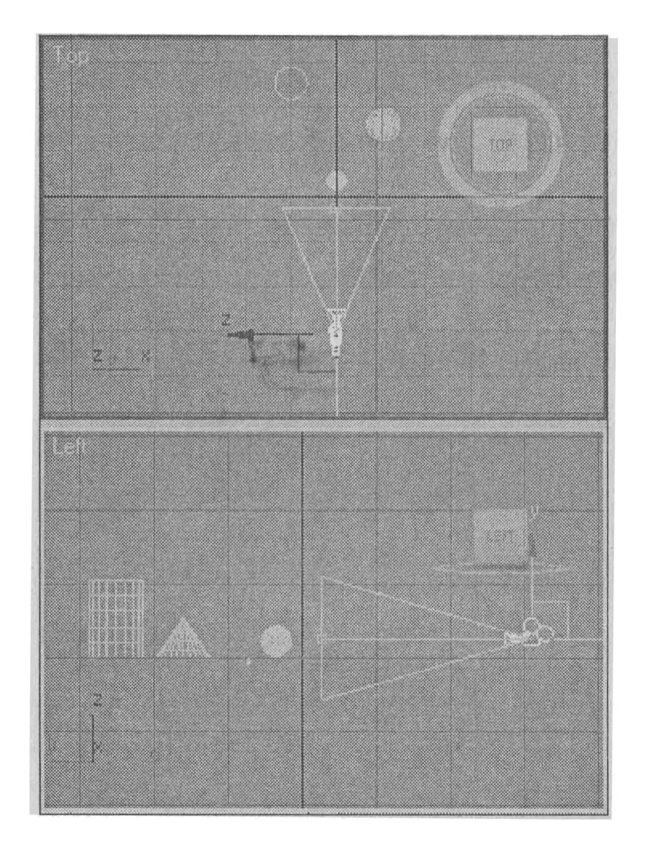


Рис. 10.53. Камера в сцене

Визуализируем вид из камеры (рис. 10.54).

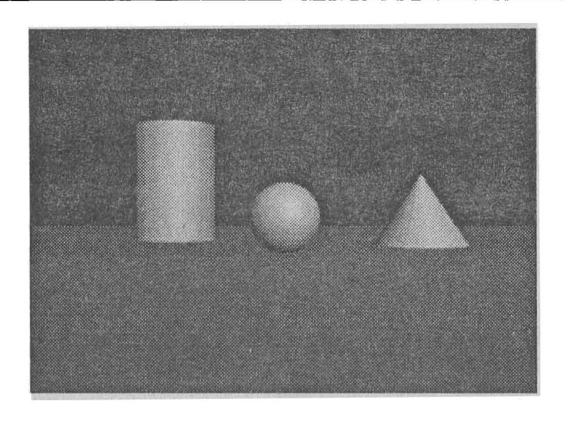


Рис. 10.54. Провизуализированный вид из камеры

Теперь добавим эффект **Depth of Field** в сцену. Для этого:

1. В главном меню выберем **Rendering | Effects** (Визуализация | Эффекты) (см. рис. 10.1).
2. Добавим эффект **Depth of Field** (рис. 10.55).

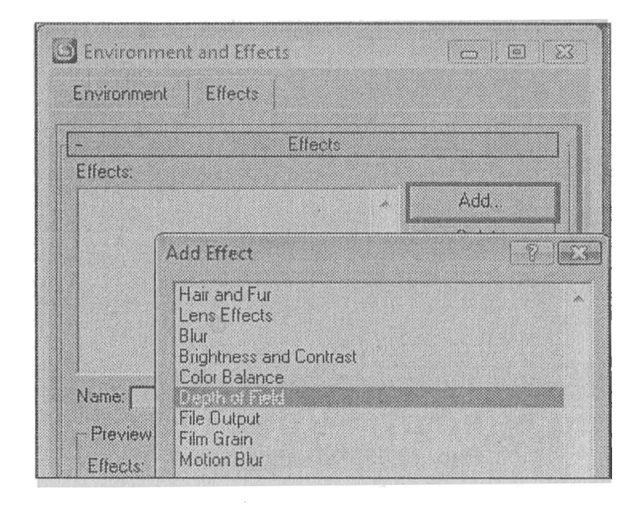


Рис. 10.55. Добавим **Depth of Field**

Настроек у него немного.

- В первую очередь, с помощью кнопки **Pick Cam.** (Указать камеру), нужно выбрать камеру, к которой следует применять эффект (рис. 10.56).

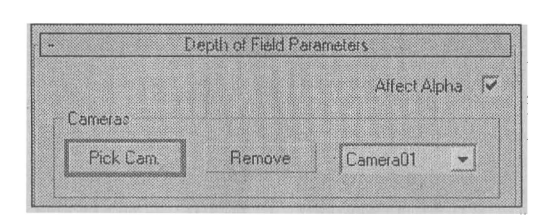


Рис. 10.56. Выберем камеру

- С помощью кнопки **Pick Node** (Выбрать узел) можно выбрать объект, на котором сконцентрирован взгляд, например, прицел камеры (рис. 10.57).

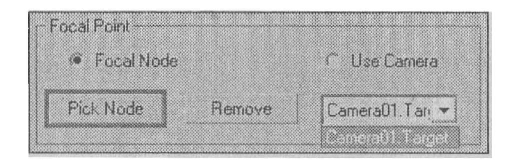
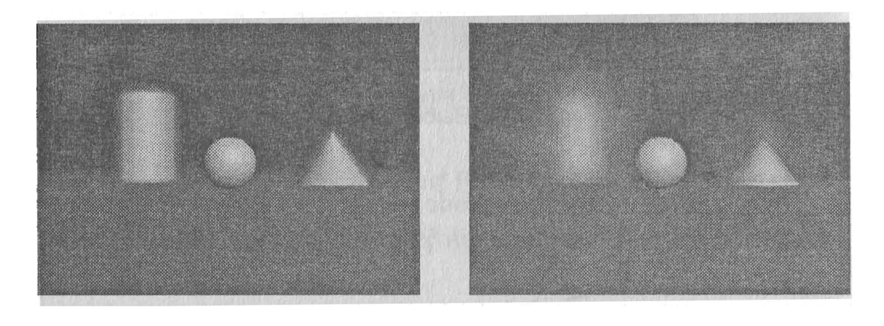


Рис. 10.57. Выберем объект, на котором сфокусирован взгляд

- В разделе **Focal Parameters** (Параметры фокуса) выберем режим **Use Camera** (Использовать настройки камеры) (рис. 10.58).
- Параметр **Horiz Focal Loss** (Размытие по горизонтали) отвечает за горизонтальную резкость предметов вне фокуса. Чем больше значение, тем меньше резкость.
- Параметр **Vert Focal Loss** (Размытие по вертикали) отвечает за вертикальную резкость предметов вне фокуса (рис. 10.59).

Focal Parameters
Custom Use Camera
Horiz Focal Loss 10,0
Vert Focal Loss 10,0
Focal Range 100,0
Focal Limit 200,0

Рис. 10.58. Выберем **Use Camera**



а *б*

Рис. 10.59. Horiz Focal Loss = 10, **Vert Focal Loss** = 10 *(а)*;
Horiz Focal Loss = 50, **Vert Focal Loss** = 50 *(б)*

10.5. *Fire Effect* — огонь

Fire Effect создает эффект огня. Причем это может быть как взрыв, так и языки пламени.

Начнем с языков пламени.

Горящий огонь

Сейчас мы будем создавать вот такую свечу (рис. 10.60).

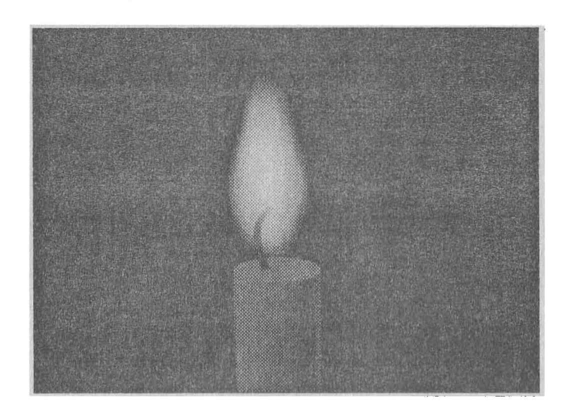


Рис. 10.60. Свеча

1. Огню, как и объемному туману, нужен контейнер. Для горящего пламени лучше всего подходит сферический контейнер **SphereGizmo** (рис. 10.61).

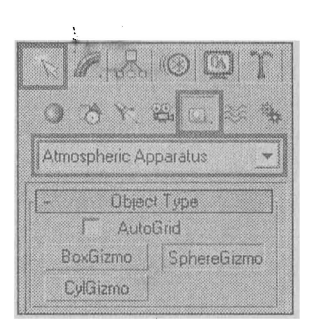


Рис. 10.61. Расположение **SphereGizmo** на вкладке **Modify**

2. Чтобы форма пламени свечи была вытянутой и зауженной кверху, создадим два сферических контейнера и уменьшим их масштаб по осям *x* и *y*, как на рис. 10.62.
3. Откроем окно **Environment and Effects** (Окружение и эффекты) и на вкладке **Environment** (Окружение) в свитке **Atmosphere** (Атмосфера) добавим **Fire Effect** (Эффект огня) (рис. 10.63).

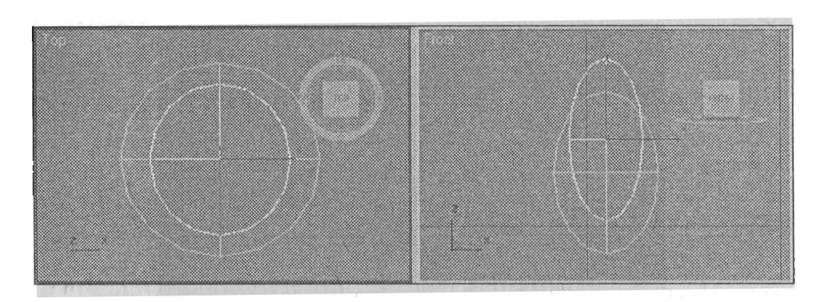


Рис. 10.62. Создадим два контейнера и уменьшим их масштаб по осям *x* и *y*

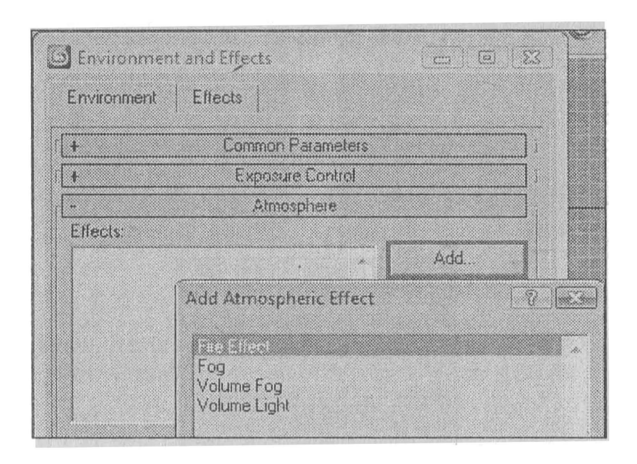


Рис. 10.63. Добавим **Fire Effect**

4. В настройках огня, с помощью кнопки **Pick Gizmo** (Указать контейнер), выберем оба наших контейнера (рис. 10.64).
5. А ниже настроим параметры пламени.

   В разделе **Colors** (Цвета) оставим цвета по умолчанию, но в принципе цвета могут быть любыми, в зависимости от идеи автора:

   * **Inner Color** (Внутренний цвет) — цвет сердцевины пламени;

- **Outer Color** (Внешний цвет) — цвет краев пламени;
- **Smoke Color** (Цвет дыма). Дым виден только при взрыве.

В разделе **Shape** (Форма):

- для **Flame Type** (Тип пламени) вместо **Fireball** (Огненный шар) выберем **Tendril** (Языки пламени);
- параметр **Stretch** (Вытягивание) вертикально растягивает пламя. Поставим его значение равным 4;
- **Regularity** (Регулярность) отвечает за степень заполнения контейнера огнем и может принимать значения от 0 (огонь не достает до краев контейнера) до 1 (контейнер полностью заполнен). Выберем 0,3 (рис. 10.65).

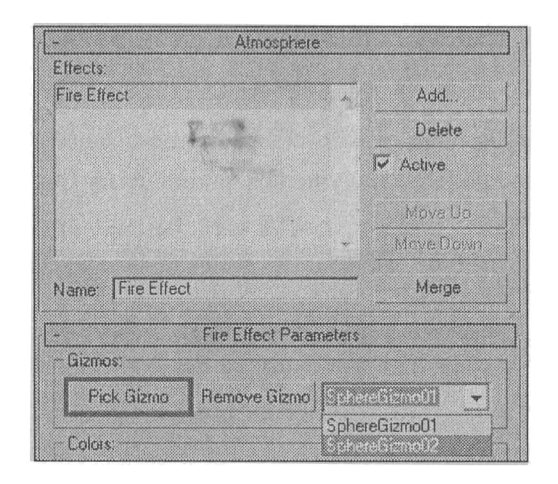


Рис. 10.64. Выберем оба **Gizmo**

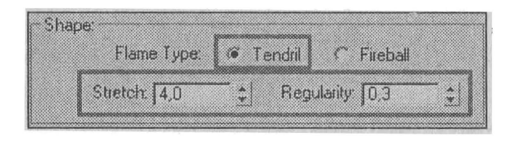


Рис. 10.65. Настройки в разделе **Shape**

В разделе **Characteristics** (Характеристики):

* параметр **Flame Size** (Размер языков пламени) зададим равным 5;
* **Flame Detail** (Детализация пламени) может быть от 1 (мало деталей) до 10 (много деталей), выберем максимальное значение 10;
* **Density** (Плотность) отвечает за плотность пламени. Чем меньше значение, тем призрачнее пламя. Выберем 300, чтобы пламя было плотным и ярким (рис. 10.66).

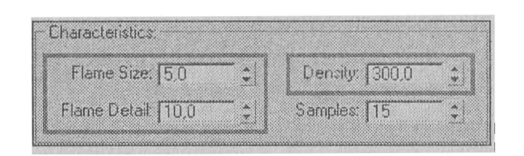


Рис. 10.66. Настройки в разделе **Characteristics**

6. Теперь у нас должно получиться такое пламя (рис. 10.67).

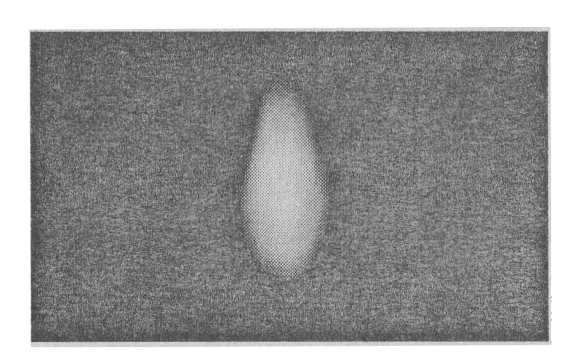


Рис. 10.67. Пламя

7. Добавим в сцену цилиндр-свечу и изогнутую линию-фитиль, и у нас получится свеча, как на рис. 10.60.

Взрыв

Для эффекта взрыва откроем новую сцену и создадим в ней сферический контейнер (см. рис. 10.61, 10.68).

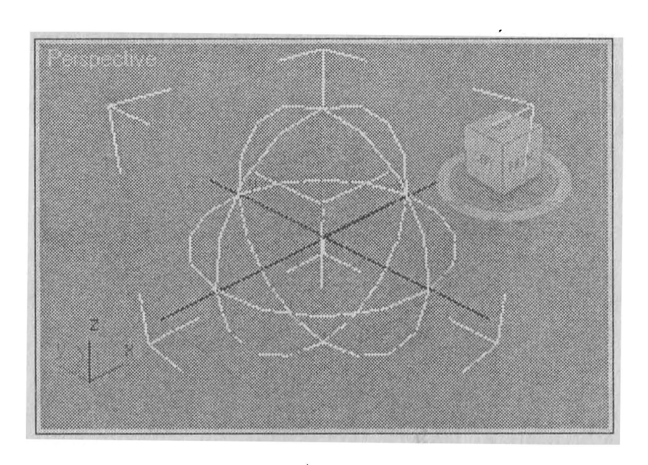


Рис. 10.68. Сферический контейнер **SphereGizmo**

Добавим в сцену эффект **Fire Effect** (см. рис. 10.63) и настроим его.

1. Выберем контейнер с помощью кнопки **Pick Gizmo**.
2. Параметры **Shape** (Форма) оставим по умолчанию:
   - **Flame Type** (Тип пламени): **Fireball** (Огненный шар);
   - **Stretch** (Вытягивание) = 1;
   - **Regularity** (Регулярность) = 0,2.
3. Параметры **Characteristics** изменим:
   - **Flame Size** (Размер языков пламени) = 10;
   - **Flame Detail** (Детализация пламени) = 10;
   - **Density** (Плотность) = 100 (рис. 10.69).

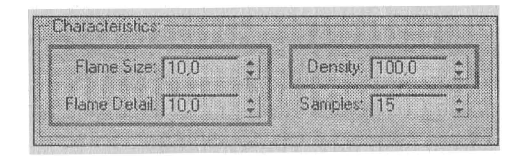


Рис. 10.69. Настройки в разделе **Characteristics**

В итоге у нас должен получиться такой огненный шар (рис. 10.70)

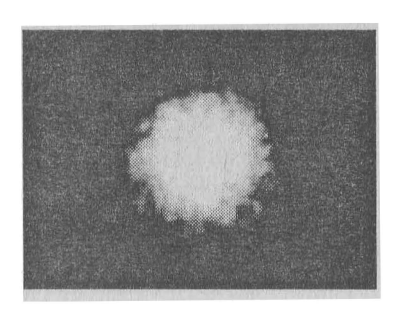


Рис. 10.70. Огненный шар

Но сейчас, даже если мы визуализируем целый видеоролик, наш огненный шар будет абсолютно неподвижен.

Чтобы он взрывался, нужно сделать еще несколько настроек.

1. В разделе **Explosion** (Взрыв):
   - поставим флажки **Explosion** (Взрыв) и **Smoke** (Дым);
   - нажмем кнопку **Setup Explosion** (Настроить взрыв) (рис. 10.71).

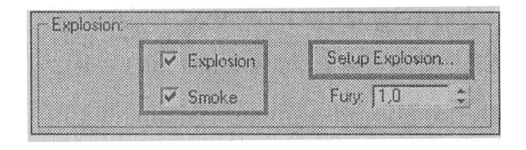


Рис. 10.71. Настройки в разделе **Explosion**

2. Появится диалоговое окно, где мы можем задать:

   * **Start Time** — начальный кадр взрыва;
   * **End Time** — конечный кадр взрыва. Если у нас всего 100 кадров, то, чтобы дыма было поменьше, зададим **End Time** = 200 (рис. 10.72).

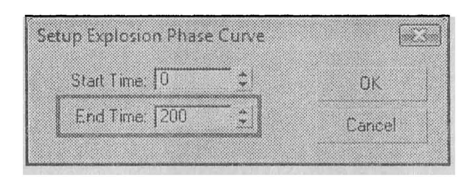
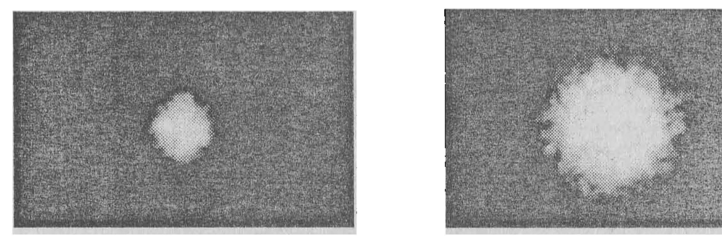


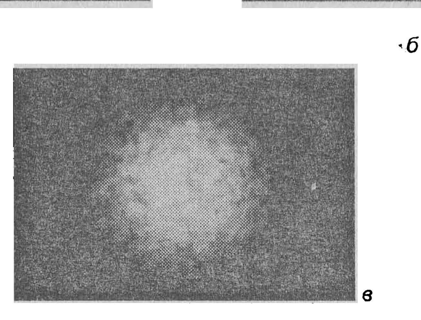
Рис. 10.72. Зададим **End Time** = 200, чтобы было меньше дыма

Теперь у нас происходит взрыв (рис. 10.73).

Как визуализировать не отдельные кадры, а целый видеоролик мы рассмотрим в следующей главе.



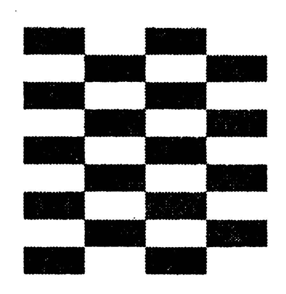
а *б*



в

Рис. 10.73. Кадр 10 *(а)*, кадр 50 *(б)*, кадр 90 *(в)*

Глава 11



Визуализация

Как провизуализировать один кадр анимации, мы уже знаем: надо нажать клавишу <F9>. А как провизуализировать всю анимацию, чтобы получился видеофайл, будет описано в этой главе.

Итак, у нас есть анимация взрыва, которую мы создали в предыдущей главе (см. рис. 10.63).

Визуализацию анимации можно настроить через главное меню **Rendering | Render Setup** (Визуализация | Настройки визуализации) (рис. 11.1) или нажать клавишу <F10>.

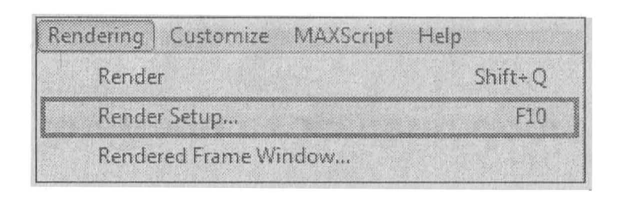


Рис. 11.1. Меню **Rendering | Render Setup**

Появится диалоговое окно **Render Scene** (Визуализировать сцену), в котором нам понадобится только вкладка **Common** (Общее) (рис. 11.2).

Давайте рассмотрим это окно подробнее.

Рис. 11.2. Окно **Render Scene**, вкладка **Common**

11.1. Выбор диапазона времени

В свитке **Common Parameters** (Общие параметры) в разде... **Time Output** (Вывод временного диапазона) можно выбра... сколько кадров мы хотим провизуализировать (рис. 11.3):

- **Single** (Один) — один кадр;
- **Active Time Segment** (Активный временной сегмент) — в... кадры, которые есть в анимации;
- **Range** (Диапазон) — можно указать первый и последни... кадры визуализации;

- **Frames** (Кадры) — можно указать номера кадров и диапазоны кадров, которые надо визуализировать, через запятую

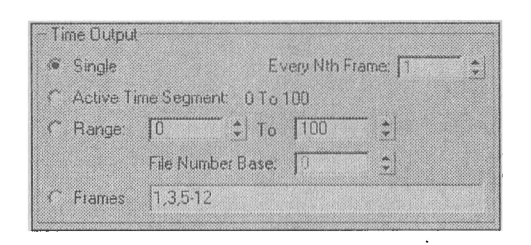


Рис. 11.3. Выбор кадров для визуализации

Выберем **Active Time Segment**, чтобы провизуализировать всю анимацию.

11.2. Выбор размера кадра

В том же свитке **Common Parameters** (Общие параметры) в разделе **Output Size** (Размер выводимого кадра) можно задать ширину и высоту кадра видеоролика (рис. 11.4):

- **Width** — ширина;
- **Height** — высота.

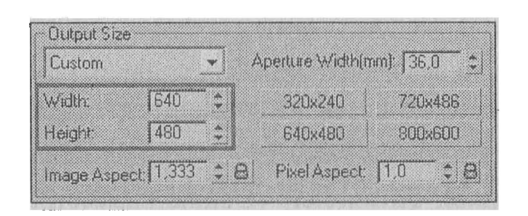


Рис. 11.4. Можно задать ширину и высоту кадра

Чем больше размеры кадра, тем дольше он будет визуализироваться.

Выберем средние размеры 640×480.

11.3. Выбор камеры или проекции

В самом низу окна **Render Scene** можно выбрать проекцию, которую мы хотим визуализировать (рис. 11.5).

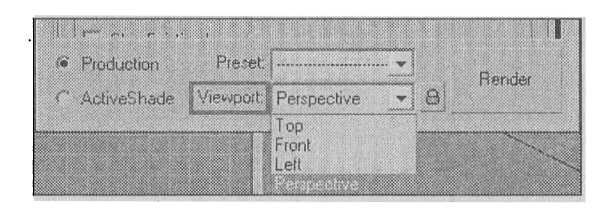


Рис. 11.5. Выбор проекции

Если бы в сцене была камера, мы бы выбрали камеру, а так выберем **Viewport** (Видовое окно): **Perspective** (Перспектива).

11.4. Выбор файла для записи

Итак, мы сделали все необходимые настройки, но если мы сейчас отрендерим сцену, то видео не сохранится. Это потому, что мы не выбрали файл, в который нужно сохранять анимацию.

В свитке **Common Parameters** (Общие параметры) найдем раздел **Render Output** (Выведение визуализации), где нажмем кнопку **Files** (Файлы) (рис. 11.6).

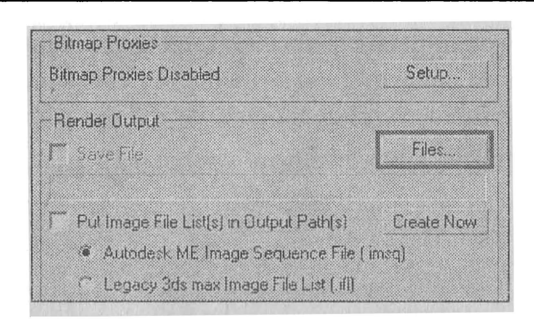


Рис. 11.6. Кнопка **Files** в разделе **Render Output**

Появится окно **Render Output File** (Файл вывода визуализации), где нужно:

- выбрать папку, куда мы будем сохранять видеофайл;
- задать имя файла;
- выбрать расширение файла, характерное для видео, например, AVI (рис. 11.7).

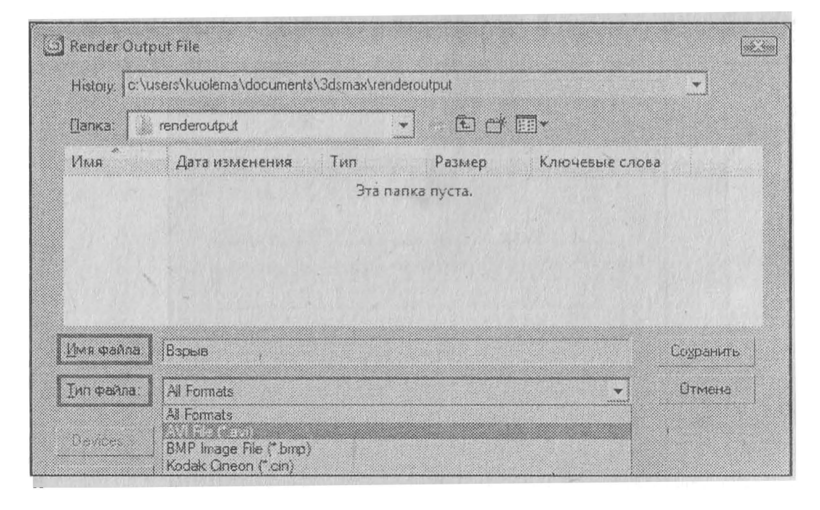


Рис. 11.7. Выбор файла для записи видео

После выбора расширения файла AVI программа предложит указать кодек, каким следует сжимать видео. Если впоследствии мы планируем монтировать видеоролик, то лучше выбрать **Uncompressed** (Без сжатия) (рис. 11.8).

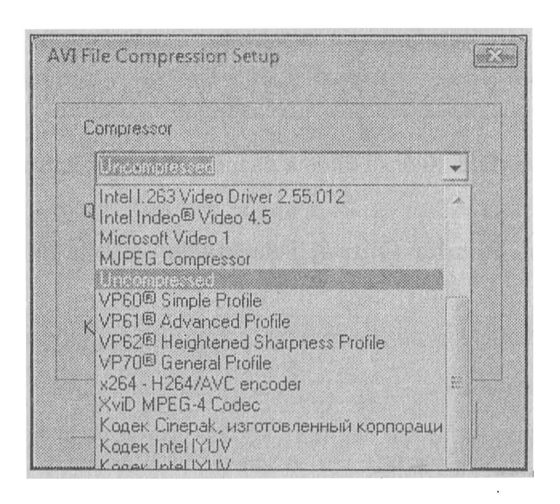


Рис. 11.8. Выбор кодека: без сжатия

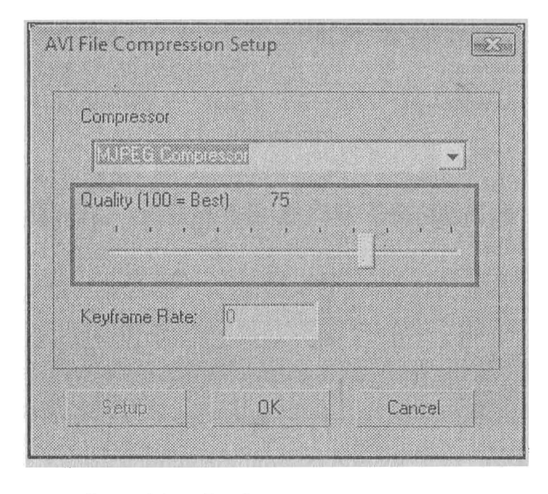


Рис. 11.9. Выбор качества сжатия

Качество будет идеальным, но места на диске такой файл будет занимать много.

Если вы все же выбрали какой-либо кодек, то можно настроить качество видео (рис. 11.9). 100 — лучшее качество, требуется больше места на диске, 0 — самое низкое качество, требуется меньше всего места на диске.

После всех этих настроек можно визуализировать анимацию. Для этого нужно нажать кнопку **Render** (Визуализировать) в самом низу окна **Render Scene** (рис. 11.10). 3ds Max кадр за кадром провизуализирует ролик.

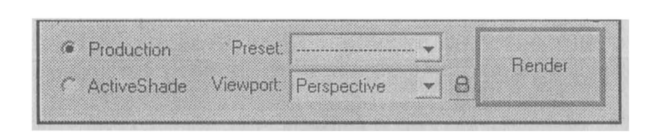


Рис. 11.10. Кнопка **Render**

Если вы внесли какие-либо изменения и хотите заново провизуализировать анимацию в тот же файл, то программа попросит подтвердить перезапись файла (рис. 11.11).

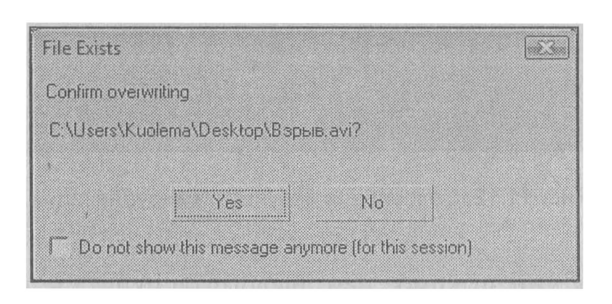


Рис. 11.11. Подтверждение перезаписи файла

Итак, у нас должен получиться видеоролик со взрывом.

11.5. Сохранение статичной картинки

Сохранить статичное изображение можно тем же способом, что и видеофайл, если в диапазоне выбрать один кадр (**Single**), а расширение файла — характерное для изображения (JPG, BMP и т. д.).

Но можно поступить проще.

1. Откроем любую ранее сохраненную сцену и проведем быструю визуализацию нужной проекции.
2. Чтобы сохранить картинку, в окне, где отображается результат визуализации, нажмем кнопку с изображением дискеты (рис. 11.12).

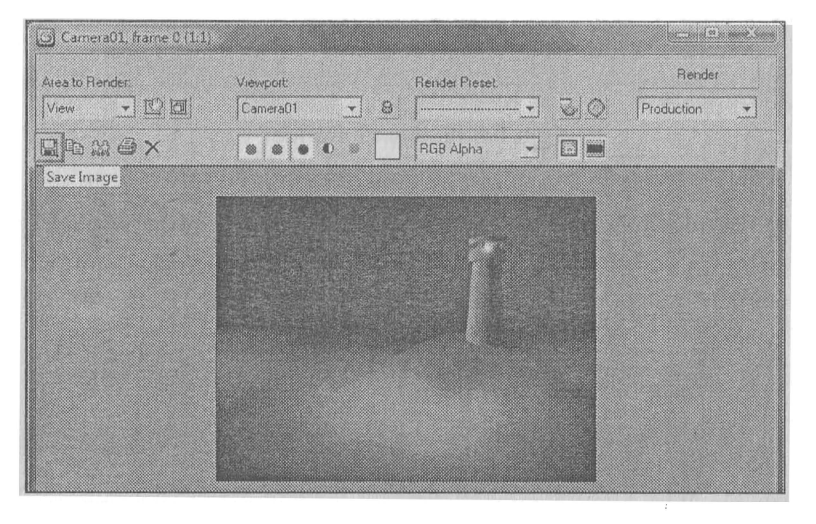


Рис. 11.12. Сохранение результата визуализации

3. Появится уже знакомое нам диалоговое окно, где нужно выбрать папку, имя файла и его расширение (см. рис. 11.7).

Таким образом можно сохранить визуализацию всех своих статичных сцен.

Заключение

Из этой книги вы узнали основы работы с программой 3ds Max: как смоделировать простые объекты, присвоить им материалы, настроить освещение и эффекты и создать несложную анимацию. Все это лишь начало большого пути в освоении как данного программного пакета, так и трехмерного моделирования в целом. Кроме 3ds Max есть Maya, Blender 3D, Z-Brush, Rhinoceros и многие другие, всех их можно сочетать в работе над сценой. Да и для самого 3ds Max существует большое количество плагинов, применяя которые можно добиться поистине фантастических результатов.

Желаю вам успеха в дальнейшем освоении трехмерного моделирования!

Предметный указатель

Д

И

К

Л

М

О

П

Р

С

Т

Ф

Ц

Ч

Э